

# Sinclair COMPUTER

Mensile per gli utenti di ZX81 e Spectrum

# 10

Lire 3000  
gennaio 1985

GENNAIO 1MA 2ME 3GI 4VE 5SA 6DO 7LU 8MA 9ME 10GI 11VE  
12SA 13DO 14LU 15MA 16ME 17GI 18VE 19SA 20DO 21LU 22MA  
23ME 24GI 25VE 26SA 27DO 28LU 29MA 30ME 31GI FEBBRAIO  
1VE 2SA 3DO 4LU 5MA 6ME 7GI 8VE 9SA 10DO 11LU 12MA  
13ME 14GI 15VE 16SA 17DO 18LU 19MA 20ME 21GI 22VE 23SA  
24DO 25LU 26MA 27ME 28GI MARZO 1VE 2SA 3DO 4LU 5MA  
6ME 7GI 8VE 9SA 10DO 11LU 12MA 13ME 14GI 15VE 16SA 17DO  
18LU 19MA 20ME 21GI 22VE 23SA 24DO 25LU 26MA 27ME 28GI  
29VE 30SA 31DO APRILE 1LU 2MA 3ME 4GI 5VE 6SA 7DO 8LU  
9MA 10ME 11GI 12VE 13SA 14DO 15LU 16MA 17ME 18GI 19VE  
20SA 21DO 22LU 23MA 24ME 25GI 26VE 27SA 28DO 29LU 30MA  
MAGGIO 1ME 2GI 3VE 4SA 5DO 6LU 7MA 8ME 9GI 10VE 11SA  
12DO 13LU 14MA 15ME 16GI 17VE 18SA 19DO 20LU 21MA 22ME  
23GI 24VE 25SA 26DO 27LU 28MA 29ME 30GI 31VE GIUGNO 1SA  
2DO 3LU 4MA 5ME 6GI 7VE 8SA 9DO 10LU 11MA 12ME 13GI  
14VE 15SA 16DO 17LU 18MA 19ME 20GI 21VE 22SA 23DO 24LU  
25MA 26ME 27GI 28VE 29SA 30DO LUGLIO 1LU 2MA 3ME 4GI  
5VE 6SA 7DO 8LU 9MA 10ME 11GI 12VE 13SA 14DO 15LU 16MA  
17ME 18GI 19VE 20SA 21DO 22LU 23MA 24ME 25GI 26VE 27SA  
28DO 29LU 30MA 31ME AGOSTO 1GI 2VE 3SA 4DO 5LU 6MA  
7ME 8GI 9VE 10SA 11DO 12LU 13MA 14ME 15GI 16VE 17SA  
18DO 19LU 20MA 21ME 22GI 23VE 24SA 25DO 26LU 27MA 28ME  
29GI 30VE 31SA SETTEMBRE 1DO 2LU 3MA 4ME 5GI 6VE 7SA  
8DO 9LU 10MA 11ME 12GI 13VE 14SA 15DO 16LU 17MA 18ME  
19GI 20VE 21SA 22DO 23LU 24MA 25ME 26GI 27VE 28SA 29DO  
30LU OTTOBRE 1MA 2ME 3GI 4VE 5SA 6DO 7LU 8MA 9ME 10GI  
11VE 12SA 13DO 14LU 15MA 16ME 17GI 18VE 19SA 20DO 21LU  
22MA 23ME 24GI 25VE 26SA 27DO 28LU 29MA 30ME 31GI  
NOVEMBRE 1VE 2SA 3DO 4LU 5MA 6ME 7GI 8VE 9SA 10DO  
11LU 12MA 13ME 14GI 15VE 16SA 17DO 18LU 19MA 20ME 21GI  
22VE 23SA 24DO 25LU 26MA 27ME 28GI 29VE 30SA DICEMBRE  
1DO 2LU 3MA 4ME 5GI 6VE 7SA 8DO 9LU 10MA 11ME 12GI 13VE  
14SA 15DO 16LU 17MA 18ME 19GI 20VE 21LU 22MA 23ME 24GI  
25ME 26GI 27VE 28SA 29DO 30NOVEMBRE

Systems

auguri!



# RPS

RHÔNE-POULENC SYSTEMES

**viaggio nella perfezione**



**seguite le vostre guide:**

**RPS**  
RHÔNE-POULENC SYSTEMES

concessionari autorizzati

**BRENUANI MASSIMO**

Via Chiassi, 75  
50129 MONTECATINI  
Tel. 098121049-010722

**CSS s.n.c.**

Via Fra P. Serpi, 8/A  
50136 FIRENZE  
Tel. 055/473638

**DATAPLAN s.a.s.**

Via Cassa di Risparmio, 9  
35100 BOLLANO  
Tel. 0471/47721

**MIDA s.r.l.**

Via Durio Filopini, 3/A  
37121 VERONA  
Tel. 045/58600

**NUOVA TECNODATA s.a.s.**

Via Baccanti, 9/B  
41100 PARMA  
Tel. 0521/23079

**PROGRAMMA UFFICIO s.a.s.**

Corso Francia, 52/A  
10093 COLLENOVA (TO)  
Tel. 011/412065

**RAVECO-LINE s.r.l.**

Via S. O. R. De La Salle, 7  
20132 MILANO  
Tel. 02/246049-246042

**SIC-EDPRINT s.r.l.**

Largo Pinocchio, 3  
20142 MILANO  
Tel. 02/843393-848638

**STUDIO SINTESI s.a.s.**

Via Alghisetti, 81  
40138 FERRARA  
Tel. 042/71107

**TES-IN & C. s.r.l.**

Via Caravaggio, 92  
40128 NAPOLI  
Tel. 091/641729-641737

memorie magnetiche per computer.





# SOMMARIO

- 04 - *Sinclairmente vostro/la posta*  
07 - *Interrogiamo la tastiera*  
(Giovanni Mellina)  
10 - *Libri/recensioni*  
12 - *Carta, penna e bussola/gli adventures*  
(Giuliano Boschi)  
15 - *Assembly con lo Spectrum*  
(Gianluca Carri)  
19 - *I valori musicali/computer music*  
(Guido Grassi)  
21 - *Notizie*  
23 - *Software*  
*Conto corrente*  
*Analizzatore di spettro*  
*La torre di Hanoi*  
*Sfoggia la wargherita*  
*"FILL" rilocabile*  
27 - *I listati*  
43 - *La rilocabilita' nel ling.macchina*  
(Giovanni Mellina)  
45 - *I messaggi dello Spectrum*  
(Stefano Furlani)  
47 - *Dallo ZX81 allo Spectrum e ritorno*  
(P.Melotti/R.Serri)  
49 - *Un tasto per volta*  
(Filippo Ventura)  
53 - *La ROM dello ZX81*  
57 - *Sinclairparade/la classifica*  
58 - *Videogames/recensioni*  
(Luigi Callegari)  
60 - *Sinclairreclame/piccoli annunci*

**sinclair**  
COMPUTER

REDAZIONE  
Mauro Soldavini, Marco De Marino

SEGRETARIA DI REDAZIONE  
Mauro Ceccacci

COLLABORATORI  
Fabio Berio, Marco Bertani, Giuliano Boschi, Luigi Callegari, Gianluca Carri, Valerio Cipolla, Paolo Drey, Monica Furnagalli, Stefano Furlani, Paolo Goglio, Guido Grassi, Alessandro Manfredini, Giovanni Mellina, Antonio Russo, Filippo Ventura.

GRAFICA E IMPAGINAZIONE  
Cristiana Goglio

FOTOGRAFIA  
Ferruccio Mustilli

DIFFUSIONE E ABBONAMENTI  
Marina Vanini

DIREZIONE, REDAZIONE  
Viale Famagosta 75 - 20142 Milano -  
Tel. (02)8467348/9/40

PUBBLICITA'  
Milano: Mirco Croce (coordinatore), Michela Prandini, Giorgio Ruffini, Claudio Tisdoni, Villa Claudio - V.le Famagosta 75, 20142 Milano - tel. (02) 8467348/9/40

Roma: Spaziorovolo di R. De Marinis  
via P. Foccaro 70, 00139 Roma  
tel. (06) 8106679

Torino: Spaziobù di Daniela M. Costamagna - via Filadelfa 50, 10134 Torino - tel. (011) 327617

STAMPA  
La Litografica S.r.l. (Busto Arsizio)

DISTRIBUZIONE  
Messaggerie Periodici S.p.A.  
via G. Carcano 32, Milano  
Spedizione in abb. Post. 01/70-CR

Direttore responsabile: Agostina Ronchetti  
Autorizz. Trib. di Milano n. 255/12.11.1983

Una copia L. 3.000  
(Arretrati L. 8.000)  
Abbonamento annuo (11 numeri) L. 28.000. I versamenti e le richieste di arretrati vanno indirizzati a: Sinclair Computer, V.le Famagosta 75, 20142 Milano, mediante emissione di assegno bancario o versamento sul c/c postale n. 30456205.  
Per i cambi di indirizzo indicare, unitamente al nuovo, anche l'indirizzo precedente, allegando L. 500 in francoboli.

SINCLAIR, ZX81, ZX Spectrum, ZX Microdrive, QL sono marchi registrati della Sinclair Research Ltd.





**sinclair** *amente  
vostro*

## Leggete qui!

Anno nuovo, raccomandazioni vecchie:

— non inviate francobolli, non possiamo dare risposte private

— siate brevi e precisi nel porre le domande; possibilmente esponete un solo problema per volta

— non possiamo continuare a ri-  
percerci: se alla vostra domanda è  
già stata data risposta, segnalere-  
mo su quale numero della rivista si  
trova

— riguardo ai malfunzionamenti  
del computer, nella maggior parte  
dei casi, a distanza si possono solo  
fare ipotesi, che lasciano il tempo  
che trovano

— stiamo cercando di evadere  
tutta la posta: qualcuno troverà ri-  
sposte a domande che forse si era  
dimenticato... scusate il ritardo.

Buon anno a tutti.



## 16K dispettoso

Il mio Spectrum 16k durante il caricamento di alcuni programmi si azzerava, come per un NEW. Anche cambiando registratore l'inconveniente permane. (G. Martini - Milano)

Se accade solo con alcuni nastri, due possibili cause sono: copie pirata duplicate irregolarmente; o programmi che non entrano nel 16k anche se dichiarati tali: una ULA, ora non più montata, dà qualche problema di questo tipo, e l'unica soluzione è l'espansione della RAM.

## Il BEEP in cuffia

Si può danneggiare lo Spectrum staccando il registratore dopo il caricamento e inserendo la cuffia? e quando posso riattaccare il registratore? (D. Di Giovanni - Roma)

Sicuramente no: una cuffia o un amplificatore non inviano nessun segnale allo Spectrum. Il registratore può essere ricollegato in qualsiasi momento, quando debba essere nuovamente utilizzato.

## Colpa del televisore?

Come mai riesco a caricare alcuni programmi (es. Tennis Psion) so-

lo sul tv in b/n e non sul tv color? (M. Dellorlan - Roma)

I programmi vengono caricati nel computer e non nel televisore, perciò sembra molto improbabile che la causa risieda nell'apparecchio video. Tuttavia, il tv produce disturbi che possono interferire con il caricamento: prova ad allontanare il più possibile registratore e computer dal televisore ed eventualmente usare cavi con una migliore schermatura.



## Computer al 'classico'

Come posso implementare l'alfabeto greco? Mi servirebbe una sesantina di caratteri, mente lo Spectrum ne ha solo 21. (F. Antignani - Pomigliano NA)

I caratteri grafici (i cosiddetti UDG) sono «soltanto» 21, ma è possibile memorizzare diversi banchi di UDG e utilizzarli in modo abbastanza semplice:

a) si memorizzano i primi 21 caratteri;

b) si modifica la variabile di sistema UDG, che si trova alle locazioni 236756, e che punta l'indirizzo del





primo carattere grafico (tasto «A», 65368 all'accensione per il 48k), arretrando tale indirizzo di 168 bytes, pari a 21 caratteri; ricordano che il primo byte è sempre il meno significativo, dovremo inserire 176 e 254 (infatti  $254 * 256 + 176 = 65200 = 65368 - 168$ );

c) si memorizzano con il solito sistema altri 21 caratteri grafici;

d) si ripetono i punti b) e c) finché questi caratteri non sono esauriti.

Per usare i diversi banchi di UDG, nel programma si inseriranno come subroutine:

```
10 POKE 23675, 176: POKE 23676,254: RETURN
```

e altre simili per ogni blocco di 21 caratteri, e

```
20 POKE 23675,88: POKE 23676,255: RETURN
```

che ripristina lo stato di default.

Un'altra soluzione è la sostituzione dell'intero set di caratteri (punta dalla variabile CHARS, 23606/7): occorre però trascrivere 96 caratteri, e il normale alfabeto non può più essere usato simultaneamente.

## Fare musica

È possibile modificare MIC e/o EAR o usare qualche interfaccia per avere suoni non composti di soli BEEP, o trasformare lo Spectrum in un sintetizzatore? (G. Balderi - Roma)

MIC e EAR sono «porte» di uscita e ingresso di segnali: non si possono modificare in sé. Collegando a MIC un amplificatore si possono inviare i suoni prodotti dallo Spectrum a un altoparlante: la modifica così attuabile riguarda solo il volume ed eventualmente il tono.

Una migliore gestione dei «bip» si può avere programmando in linguaggio macchina; quanto a trasformare lo Spectrum in un sintetizzatore, occorrerebbero schede di espansione appositamente progettate (vedi i vari sintetizzatori vocali in circolazione, la cui qualità sonora è però piuttosto scadente). Più

realistica può essere l'idea (già messa in pratica, almeno all'estero) di usare lo Spectrum per pilotare un sintetizzatore: l'operazione non presenta particolari difficoltà, soprattutto se lo strumento dispone di una porta standard di ingresso dati.

## Approssimazione

È normale che nella routine che segue la linea 30 non venga presa in considerazione e non venga stampato il valore  $i = 1$ ?

```
10 FOR i = .01 TO 1 STEP .005
```

```
20 PRINT i;
```

```
30 IF i = .5 THEN BEEP 1,20
```

```
40 NEXT i
```

(L. Camilli - Massa M. PG)

Non sarebbe, in apparenza, normale, ma operando con uno STEP così piccolo il risultato è prevedibile. Infatti, il calcolatore in *floating point* (virgola mobile) ha una precisione di calcolo, tipica di ciascun computer, identificata dalla cosiddetta *epsilon di macchina* (ne abbiamo già parlato sul n. 03), cioè il più piccolo numero che riesce a riconoscere come diverso da zero. Per lo Spectrum tale numero è poco più di  $2E-10$ . Nel programma il valore di .5 viene raggiunto dopo 91 cicli e 1 dopo 191: la somma di tanti piccoli errori porta a valori che nel confronto non vengono più riconosciuti uguali; quando li raggiunge il valore di 0,75 circa, anche al video potranno apparire decimali indesiderati.



## Dove sta l'array

Come determinare la locazione di memoria da cui parte un array? (A. Nicoletti - Roma)

Utilizzando l'analizzatore di header, che ripubblichiamo nuovamente (a grande richiesta...) nelle pagine di listati: dopo aver salvato l'array con

```
SAVE «nome» DATA A()
```

dove A è il nome dato con il comando DIM, si lancia il lettore di header.

Il file verrà identificato come «bytes» e verranno forniti indirizzo di partenza e lunghezza. Bisogna però tenere presente che l'area variabile è dinamica: i dati ottenuti si riferiscono al momento in cui l'array è stato salvato su nastro.



## Suggerimenti

Inserendo in Manic Miner, mentre si gioca, i numeri 6-0-3-1-7-6-9, premendo i numeri da 1 a 7 si può cambiare schermo. (G. Trambini - Crema CR)

Provare per credere

## Senza BREAK

Esiste un metodo per annullare il BREAK, in modo che premendo CAPS SHIFT + SPACE il programma non si interrompa e non succeda niente, o venga stampato uno spazio? (G. Santilio - Bari, e altri)

Rimandiamo all'articolo di G. Mellina «Interrogiamo la tastiera», in questo stesso numero, che tratta proprio questo argomento.

## Il BEEP dalla tivù

È possibile sentire i suoni dello Spectrum attraverso il tv? (T. Ajello - Milano).

Sì, prelevando il segnale dalla linea MIC (o dal beeper), per portarlo alla sezione amplificatore audio del televisore; il lavoro è facilitato se il tv possiede un ingresso audio o un connettore per video-tape.

## Risposte brevi

(A. Giusta - Alessandria) Spiacenti, ma non possiamo accontentarti: questa rivista si chiama Sinclair Computer. E su tutti i numeri è scritto di non inviare francobolli, poiché non diamo risposte private.



(G. Rimondotto - Orbassano TO) Programmi di strategia bellica sono, per es., APOCALYPSE e BATTLE OF BRITAIN. Rimandiamo comunque al «Software Directory» inserito nel n. 09 della rivista.

(A. Carbone - S.G. Galermo CT) Trovi una risposta nella seconda parte dell'articolo «Dallo ZX81 allo Spectrum e ritorno», in questo stesso numero.

(F. Flusso - Melfi) L'argomento «espansione RAM» è stato trattato sul n. 05 a pag. 8 e sul n. 08 nella posta.

(L. Villa - Cinisello MI) Lo ZX81 è ormai fuori produzione, e anche gli accessori si vanno esaurendo: chiedi presso i punti vendita GBC e consulta i nostri recenti annunci.



(A. Mangiarotti - Milano) Perché non siamo una rivista di videogames. E poi, i record di che cosa? Per lo Spectrum circolano almeno 300 giochi a punteggio.

(A. Gentile - Bitonto BA) Trovi una risposta nell'articolo «Interrogiamo la tastiera», pubblicato in questo numero.

(G. Simeoli - Pianura NA) Da come è descritto sembrerebbe un problema solo di connessione: lo spinotto dell'alimentatore che non stabilisce un contatto costante.

(I. Vellucci - Latina) L'espansione RAM può essere ordinata per corrispondenza alla Exelco (vedi SC n. 08 pag. 11); di quel libro, secondo noi, si può fare a meno: è solo una ripetizione del manuale.

(Isabella Pagano - Catania) Esi-



stano riviste americane che trattano software prevalentemente scientifico, ma non Sinclair-dedicate: occorre «tradurre» i programmi. Prova presso le librerie scientifiche universitarie.

(V. Ricci - Sturmo AV) Verifica con un multimetro la tensione di rete quando si verifica l'inconveniente: se la causa è questa, occorrerà sostituire l'alimentatore con uno meglio stabilizzato.

## Posta, Adventures.

(a cura di G. Boschi)

**Sono felice di vedere finalmente pubblicata, su di una rivista di computer, una rubrica dedicata esclusivamente a questo stupendo tipo di giochi. Ho notato, però, delle lacune nella «Adventure Directory», relative anche a programmi da tempo disponibili.** (Marco Panella - Milano).

Per quanto riguarda l'importazione di programmi inglesi, non esistono, o sono limitati, gli accordi con case di distribuzione italiane. Pertanto la presenza o meno di materiale sul nostro mercato è dovuta all'iniziativa dei singoli negozi o delle singole persone. È quindi possibile che un programma, da tempo circolante nella zona di Milano, non sia presente su quella di Roma, e viceversa. Non essendo per me possibile conoscere tutte queste realtà, vi sarei molto grato se poteste segnalarmi la presenza di programmi marcati nell'*adventure directory* pubblicato finora.

**Perché non pubblicare la risoluzione completa di alcuni adventures?** (Nicola Barchi-Napoli).

Come avrai letto nell'articolo, è prevista, a partire dai prossimi numeri, la pubblicazione della soluzione di un *adventure* completo.

Lo scopo è però solo quello di una dimostrazione. Per il resto è meglio che siate voi a sforzare ingegno e fantasia, eventualmente con qualche piccolo consiglio da parte mia.

**Aiuto! help! Sos! ACCORRUOMO!!!! Sono sull'orlo del suicidio.**

**Mi trovo ormai prigioniero da mesi sul treno di «Ten little indians».**

**(Digital Fantasia), e non riesco a uscire. Ormai in presa alla più grave delle forme di claustrofobia non mi restate che voi, prima della inevitabile fine!!!** (Giocondo Marchetti - Brescia)

Non so se il sapere la soluzione ti può giovare o far cadere ancora di più nello sconforto. Che cosa fai quando sei sul treno?

Semplicemente aspetti la prossima stazione. Digita allora WAIT e vedrai che qualcosa accadrà.

**Mi trovo completamente bloccato, nell'adventure CIRCUS. Riesco ad entrare nel tendone, ma è buio, non riesco a entrare in auto. Che cosa devo fare?** (Cristiano Nicolini - Roma).

Arrivato, all'auto, digita OPEN BOOT. Boot, in inglese, oltre che stivale, vuol dire anche portabagagli. Vedrai che troverai qualcosa di utile.



Alcuni titoli di aggiornamento all'elenco degli adventures già pubblicato:

GILSOFT  
Africa gardens

LEVEL 9  
Lord of time  
Snowball

ARTIC  
Golden apple  
The eye of Bain

MELBOURNE HOUSE  
Sherlock





Il modo più semplice per fare gestire a un programma un input da tastiera è la funzione INKEY \$:

```
10 IF INKEY $ = "" THEN GO TO 10
```

```
20 IF INKEY $ "" THEN...
```

A quest'ultimo THEN segue l'operazione da compiere, secondo il tasto che è stato premuto; le condizioni da verificare possono essere più complesse:

```
10 IF CODE INKEY 48
OR CODE INKEY 57
THEN...
```

e ciò rende la risposta ai tasti piuttosto lenta: difetto fastidioso se stiamo scrivendo un gioco d'azione.

Per gestire le pressioni di due o più tasti contemporaneamente è indispensabile utilizzare l'istruzione IN (assembly) e il /m; a dire il vero, è possibile fare qualcosa anche con il basic, ma i risultati non saranno mai molto buoni, quanto a velocità: si veda, per es., il programmino a pag. 219 del manuale italiano, riportato qui di seguito.

```
10 FOR n=0 TO 7
```

```
20 LET a = 254 + 256 * (255-2 / n)
```

```
30 PRINT AT 14,10; IN a: GO TO 30
```

in cui *n* indica il numero della mezza fila di tasti, secondo questo schema:

3	4
2	5
1	6
0	7

Per un uso normale, esiste anche un'altra possibilità: utilizzare le variabili di sistema. Quelle che ci interessano sono:

**FLAGS (23611)** - contiene vari flag di controllo del basic; non va alterata, pena il blocco del si-

## Programmazione avanzata

# Interroghiamo la tastiera

di Giovanni Mellina

## L'uso delle variabili di sistema per una migliore gestione degli input da tastiera

stema. Il bit 5 in stato ON indica che è stato premuto un tasto.

**KSTATE (da 23552, lunga 8 bytes)** - contiene normalmente 255, se non è stato premuto nessun tasto, diversamente contiene il valore ASCII del tasto usato (cioè il numero che si ottiene con CODE), secondo uno schema semplificato:

ENTER	13
SPACE	32
0-9	48-57
A-Z	65-90
a-z	97-122

Sempre **KSTATE**, all'indirizzo 23559 e **LASTK (23560)** contengono il valore ASCII dell'ultimo tasto premuto, offrendo però una maggiore varietà di combinazioni:

ENTER	13
SPACE	32
0-9	48-57
A-Z	65-90
a-z	92-122

**CAPS S. + SYMBOLS.** 14

**CAPS S. + 0-9**

12-7-6-4-5-8-10-11-9-15

(nell'ordine)

**SYMBOL S. + tasto**

CODE del simbolo corrisp.

Verificate questa tabella con il seguente programma, che stampa il CODE risultante dalla combinazione dei tasti premuti:

```
10 PAUSE 20: IF PEEK
23556 255 THEN PRINT PEEK
23560
```

```
20 GO TO 10
```

Notate che, se non venisse interrogata anche la variabile all'indirizzo 23556, il computer stamperebbe ininterrottamente il codice dell'ultimo tasto premuto (quello di ENTER se non toccate niente).

Inoltre, se digitate RUN e, prima dell'ENTER, ponete il cursore in modo "E", potete stampare anche i codici dei caratteri non stampabili, come gli attributi di colore.

Ecco ora alcune brevi routines in /m, relative al tasto

didattica





## BREAK/SPACE.

Nel listato 1, in condizione Z (reg. A=32), cioè tasto SPACE premuto, il programma salta a xxx, altrimenti prosegue in sequenza.

La soluzione del listato 2 è ancora più veloce: l'ultima istruzione, per condizione NC (carry=0), che indica tasto SPACE premuto, salta all'indirizzo xxx, altrimenti prosegue con l'istruzione successiva.

Per testare invece il BREAK, cioè la pressione contemporanea di CAPS S e SPACE, possiamo sfruttare una routine esistente nella ROM, che riproduciamo nel listato 3.

Al termine, ritorna al programma chiamante con carry=1, se CAPS S non è premuto, o carry=0 se CAPS S e SPACE sono stati entrambi premuti.

A questo punto il programma principale, testando il carry (BREAK = carry 0 = condizioni NC) può eseguire una scelta condizionale, con una struttura come quella del listato 4.

Questi brevissimi programmi sono facilmente inseribili ovunque; nelle prime due routines dovete prestare attenzione all'argomento del salto (JP): ricordate che il primo byte è il meno significativo. Per es.

JP NC, 50000

è, in codice,

210 080 195

(195\*256 + 80 = 50000).

Se alla condizione SPACE premuto volete tornare al basic, potete utilizzare le istruzioni di ritorno condizionale RET NC e RET Z (rispettivamente 208 e 200 in sostituzione di JP NC e JP Z. □

### Listato 1

```
253 203 1 110 TB5 BIT 5, (1Y+1) testa bit 5 di FLAGS
                                      (1Y contiene 23610)
40 250 JR Z, TB5 se condiz.Z (bit 5=0)
                                      loop a test TB5
253 203 1 174 RES 5, (1Y+1) se bit 5=1 reset a 0
58 8 92 LD A, (23560) carica nel reg.A il
                                      contenuto di LASTK
254 32 CP 32 e lo compara con 32
202 aa aa JP Z, xxx in condiz.Z (reg.A=32)
                                      salta a xxx.
```

### Listato 2

```
62 127 LD A, 127 vale come 127*256
219 254 IN A, (254) legge nel reg.A dall'
                                      ind. 254+127*256
31 RRA shift a destra del bit
                                      0 del reg.A e suo trasfer.
                                      nel carry
210 aa aa JP NC, xxx in condiz.NC (carry=0,
                                      tasto SPACE premuto)
                                      salta a xxx.
```

### Listato 3

```
62 127 LD A, 127 ;
219 254 IN A, (254) ; test tasto SPACE
31 RRA ;
216 RET C torna al progr.chiamante
                                      se SPACE non è pre-
                                      muto (cond.C=carry 1),
                                      prosegue se carry=0;
62 254 LD A, 254 legge nel reg.A dall'
219 254 IN A, (254) ind.254+254*256
31 RRA trasferisce nel carry
                                      il bit 0 del reg.A
201 torna al progr.chiamante
                                      con carry=1 se CAPS
                                      S. non premuto, carry=0
                                      se CAPS S. e SPACE sono
                                      entrambi premuti.
```

### Listato 4

```
... 84 31 CALL 8020 alla rout.BREAK in ROM
56 2 JR C, CONT (rout.di errore in ROM)
207 RST 8 equivale a CALL 8
20 DEFB 20 (cod.errore 21-1, corri-
                                      spondente a BREAK (L))
... CONT
...
```



24 ORE SU 24  
DI MUSICA IN STEREOFONIA  
CON

CIRCUITO

gamma radio

CONCESSIONARIA  
PER LA PUBBLICITÀ DI MILANO

**RADIANT**  
S.P.A.

CONCESSIONARIA  
PER LA PUBBLICITÀ DEL CIRCUITO

**gamma italia**  
S.P.A.

PALAZZO CANOVA CENTRO DIREZIONALE MILANO 2 - 20090 SEGRATE (MI)  
TEL. 02/2155714 - 2155726 - 2155734

**LOMBARDIA**

Milano 95.9-92.8-97.1  
Bergamo 99.3  
Brescia 92-92.7  
Como 97.1  
Cremona 99.3  
Pavia 95.9-97.1  
Varese 101.1

**LIGURIA**

Genova 96.25  
La Spezia 98.7

**EMILIA ROMAGNA**

Bologna 88.7  
Modena 87.75  
Parma 87.75  
Piacenza 97.1  
Reggio E. 87.75

**PIEMONTE/VAL D'AOSTA**

Alessandria 104.3  
Cuneo 90.6-97.6  
Novara 97.1  
Aosta 91.8-92

**TOSCANA**

Firenze 97.6-104.4  
Livorno 98.2-97.3 - 100.6  
Massa C. 98.7  
Pistoia 97.6-104.4  
Pisa 97.3  
Lucca 97.3

**LAZIO**

Roma 99.5



M. Henrot

**La pratica dello ZX Spectrum**  
2. programmazione in linguaggio macchina

*EPSI-Editsi, settembre 1984 - p. 158, s.i.p.*

Quest'opera, dedicata alla programmazione in linguaggio macchina, è accessibile a tutti coloro che abbiano assimilato a fondo la programmazione in basic. Il metodo seguito per introdurre il principiante è quello di correlare il più possibile le istruzioni dell'assembly con i comandi basic, con i quali si suppone che il lettore abbia già una piena familiarità.

Il libro, abbastanza ben impostato, risulta però un pò troppo concentrato: chi è completamente digiuno di assembly può trovarsi in difficoltà, almeno all'inizio.

Non eccezionale la traduzione (l'originale è francese), con qualche svorione (vi si parla di «microdischetti») e con un gergo informatico che non è sempre quello a cui siamo abituati.

Sommario: Introduzione e richiami (sist. di numerazione, operazioni, lo Spectrum). Operazioni di base (USR, RET, il caricamento LD, le operaz. aritmetiche, etc). Cicli di prova e di operaz. complesse (salti e cicli, op. logiche, istruz. di controllo e confronto, rotazioni e slittamenti, la pila di memoria e gli scambi). Tecniche applicate al suono e al colore, Tecniche per la tastiera e lo schermo, L'animazione, Il supervisor, Appendici.

C.A. Street

**La gestione delle informazioni con lo ZX SPECTRUM**

*Mc Graw - Hill, maggio 1984 - p. 136, L. 16.000*

Con i testi che presentiamo in questa pagina (e con altri analoghi dedicati a differenti computer), la McGraw-Hill si è presentata con autorità sul mercato italiano dell'editoria informatica. Con autorità, ma con la classe che le compete, essendo (se qualcuno ancora non la conoscesse) una delle più prestigiose case americane, soprattutto per quanto riguarda l'editoria scientifica: libri ben curati nella veste editoriale, accurati nelle traduzioni e, soprattutto, con qualcosa da dire, non banali rigovernature dei manuali delle macchine.

Questo libro, dichiara l'autore, è destinato a chi vuole usare il computer per applicazioni d'archivio personale. In realtà, per quanto si possa essere tifosi dello Spectrum, se c'è un'applicazione per cui questo computer è poco adatto è proprio la gestione dell'informazioni, soprattutto senza Microdrives (il libro è stato scritto prima della loro apparizione).

La validità del libro non viene per questo sminuita: senza addentrarsi nelle procedure sofisticate dei grandi sistemi, introduce il principiante ai fondamenti della gestione dei dati con esposizione piana e ordinata.

Uno sguardo al sommario: programmaz. strutturata, pseudo-codice, loop; IF, salti con espress. booleane; l'indicizzazione e ricerca; immissione dei dati, controllo dei dati, convalida della data, convalida di valori numerici, immagazzinamento; confronto, ordinamento, ricerca per array ordinati, ordinam. di Shell-Metzner, file indice; manutenzione del file, lista di nomi, lista concatenata, lista delle variabili, inventario di magazzino.

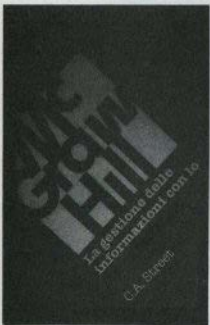
A. Pennell

**Guida allo ZX Microdrive e all'Interface 1**

*Mc Graw - Hill, novembre 1984 - p. 144, L. 16.000*

È opinione di chi scrive che l'Interface 1 sia stata un po' sottovalutata dai Sinclairisti, principalmente (crediamo) per la scarsa documentazione che l'accompagna al momento dell'acquisto.

Nella maggioranza dei casi viene vista soltanto come scheda di collegamento tra lo Spectrum e i Microdrives; i quali, dal canto loro, sono utilizzati come un reg-







stratore veloce, dimenticando (o non sapendo) che sono disponibili comandi molto più potenti dei soliti LOAD e SAVE.

Questo libro si rivela al proposito di grande utilità, illustrando le reali potenzialità delle periferiche Sinclair.

In evidenza particolare tre argomenti: i Microdrives e la gestione dei files (da questo punto di vista è naturale complemento al libro precedente), l'uso dell'interfaccia RS232, l'uso dei canali logici e fisici. Oltre a ciò, una serie di trucchi, precauzioni, routines di servizio e informazioni assenti dal manuale "della casa": insomma, un libro da non perdere.

Dal sommario: canali logici e fisici; i Microdrives, come funzionano, protezioni, precauzioni, formattazione, programmi, array e ling macchina; gestione dei files, file sequenziale, file di lettura e di scrittura, PRINT e INPUT, MOVE, etc; protezione dei programmi; l'interfaccia RS232, canale "1" e canale "2", pilotaggio di una stampante, copia dello schermo; uso della rete locale; il codice macchina, la ROM ombra, i canali, routines di servizio, gli Hook code; comandi basic supplementari; gli inconvenienti della ROM.

**N. Williams**

### Progettazione di giochi d'avventura con lo ZX Spectrum

*Mc Graw - Hill, novembre 1984 - p. 216, L. 20.000*

Che cosa siano gli adventure games, o giochi d'avventura, ve lo sta raccontando (a puntate) il nostro Giuliano Boschi, affrontando il problema soprattutto dal lato pratico: come evitare la fine del topo, una volta entrati nei labirinti elettronici di Hobbit o di Lungo Ritorno (il nostro adventure in italiano, pubblicato su 16/48).

Chi vuole cimentarsi con un taglio più teorico, troverà nel libro della McGraw-Hill tutte le informazioni e gli strumenti necessari.

Lo scopo dichiarato è di aiutare i giocatori a diventare buoni programmatori e i programmatori a progettare giochi migliori. Il libro esamina tutti i passaggi della realizzazione di un adventure, dall'idea al debugging del programma, sia con una visione globale (strutturazione, intreccio, strategia), sia scendendo alle singole routines (movimenti, comandi, movimenti casuali, combattimento, testi estetica, etc).

I capitoli: Introduzione, Le componenti degli adv. games, Tecniche di pianificazione, Visualizzazione, Movimenti, Il combat game, Il testo, Chrome, Enigmi & Trucchi, La grafica.



**B. Bishop**

### Progetti hardware con lo ZX Spectrum

*Mc Graw - Hill, settembre 1984 - p. 176, L. 17.000*

Un libro evidentemente molto diverso dai precedenti, e che si rivolge ad un pubblico diverso e, oggettivamente, più limitato: gli «hardwaristi» sono innegabilmente una minoranza... e forse è meglio così.

Questo libro potrebbe tuttavia contribuire ad allargarne la schiera, poiché presenta una serie di progetti molto stimolanti per l'hobbista e per chi da tre anni si sta chiedendo a che cosa serve un computer, al di là del tautologico «per-imparare-a-programmare».

Tutti i progetti sono stati pensati per la realizzazione nella forma più pratica e con un occhio al portafoglio (rari i componenti costosi). Non si deve preoccupare nemmeno chi teme di perdere la garanzia: lo Spectrum non viene toccato, e tutte le schede si inseriscono nel connettore posteriore.

Dal sommario: l'hardware dello Spectrum; il software, codice macchina o basic; conversione analogico-digitale, particolari costruttivi, collaudo, joystick, un misuratore di luce, una penna ottica, un termometro; conversione digitale-analogica, la scheda latch, costruzione e collaudo, luci, subroutine timer, generatore di forme d'onda; progetti ADC-DAC; altri progetti; appendici.



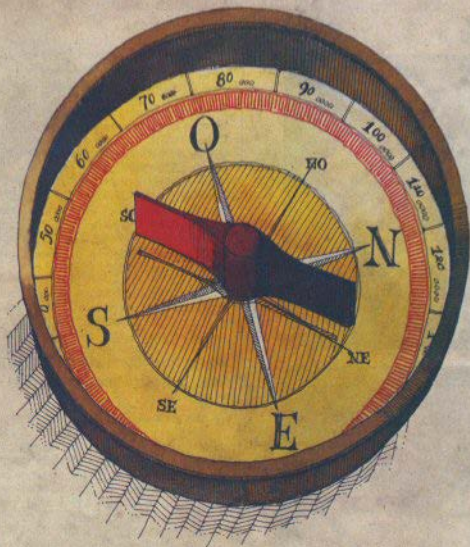
## Il "mapping"

Il principale fascino degli *adventures* è quello di creare un mondo totalmente nuovo e sconosciuto, all'interno del quale sono disseminati tesori e pericoli... ma chi si avventura per la prima volta in un luogo, corre il rischio di perdersi, o di non saper trovare la strada del ritorno.

Inoltre, in questo tipo di giochi, può succedere di dimenticarsi di andare a visitare dei luoghi che potrebbero, invece, contenere oggetti indispensabili a completare l'*adventure*.

Se poi si aggiunge la necessità di ricordarsi le particolari frasi che servono a superare le più strane situazioni (per poter riprendere in seguito il gioco), ecco che risulta indispensabile tenere un promemoria di ciò che stiamo facendo.

In poche parole dobbiamo *mappare* l'*adventure*.



## La mappa

Le tecniche che si possono utilizzare per raggiungere i risultati desiderati sono molte, e possono anche rispondere a gusti personali di grafica e praticità.

Per prima cosa, cerchiamo di capire quali sono gli elementi che dobbiamo tener presenti per ogni luogo dell'*adventure*:

descrizione del posto;

vie di uscita (ed eventuali frasi particolari per poterle usare; es. *go door, jump, enter, etc.*);

oggetti presenti;

frasi particolari da usare (es. *push button, kill guard with axe, etc.*);

oggetti che bisogna avere o indossare per poter effettuare una certa azione in quel luogo (es. avere la chiave per poter aprire la porta, indossare un

paiolo di guanti per poter raccogliere un braciere ardente).

Il sistema più usato per mappare è quello di disegnare dei grandi quadrati, ognuno rappresentante un luogo, e scrivere, all'interno di esso, tutti gli elementi che vi si trovano e/o che ci servono (fig. 1).

Per collegare tra di loro i luoghi, faremo partire da ogni lato del quadrato delle linee, nelle varie direzioni di uscita possibili, rispettando i punti cardinali geografici.

Quando ci recheremo nelle zone contigue, dovremo sempre verificare se vi è la possibilità di tornare nel luogo da dove si era partiti.

Se questo avviene, la strada sarà aperta in entrambe le dire-

zioni, e potremo disegnare sulla linea due frecce, che indicano i due versi opposti.

Se il passaggio è permesso in un solo senso, disegneremo solo la freccia che indica il verso in cui è consentito il passaggio.

Nella maggioranza dei casi, il passaggio è transitabile nei due sensi, e si può quindi semplificare il disegno inserendo solo le frecce che indicano unidirezionalità.

Problemi di mappa possono sorgere quando, con su e giù (*up, down*), si cambia il livello su cui si svolge l'azione. Queste direzioni possono essere indicate con una linea curva.

La descrizione del luogo deve essere molto sintetica e, a seconda delle preferenze, può es-



# Carta, penna e bussola

Per orientarsi lungo il percorso di un adventure spesso è utile affidarsi a un metodo molto tradizionale: prendere appunti

sere scritta in inglese o tradotta in italiano.

La trascrizione degli oggetti presenti può essere integrale o limitata a quelli che interessano l'azione: per questi ultimi, è utile associare una parola o una breve frase che ricordi l'uso che ne deve essere fatto, o l'altro oggetto a cui va abbinato (es. **OPEN DOOR - RED KEY**).

Un consiglio: disegnare le mappe con una matita, per poter facilmente correggere gli inevitabili errori, frequenti soprattutto in quegli adventures, mal strutturati, in cui si ha sovrapposizione di luoghi. In alcuni posti, inoltre, le informazioni da inserire nel quadrato possono essere molte, e potreste essere costretti a ingrandire il quadrato stesso.

Questo metodo, anche se permettete un buon colpo d'occhio della zona che stiamo visitando, può presentare degli inconvenienti nelle situazioni più complicate.

Per ovviarli si può adottare un altro sistema, decisamente più pratico: rappresenteremo i vari

luoghi con piccoli quadrati, uniti tra loro come visto precedentemente, all'interno dei quali scriveremo un numero progressivo per ogni nuovo luogo visitato.

Su un altro foglio, potremo riportare i riferimenti necessari per ogni stanza (fig. 2).

Questo metodo permette di avere più spazio per le informazioni che ci interessano, che risulteranno chiare e complete.

## I labirinti e... Pollicino

Ma non tutto è così semplice: molto spesso, negli adventures sono presenti dei labirinti.

Per labirinti di intendono quei luoghi in cui posti diversi hanno la stessa identica descrizione: non riusciremo quindi a capire se, digitando **NORD**, ci siamo in effetti recati in quella direzione o se siamo rimasti nel luogo di partenza.

Inoltre, nei labirinti a volte non vengono rispettate le direzioni geografiche, e le mappe ri-



di Giuliano Boschi

### Bibliografia

Message from Andromeda Interceptor Software  
Wax works Digital Fantasia  
Arrow of death (part 1) Digital Fantasia





sulteranno inevitabilmente contorte e all'apparenza inestricabili.

Per quanto complessi, esiste però un metodo per mapparli correttamente: il *metodo di Pollicino*.

Se è vero che tutti i luoghi di un labirinto hanno la stessa descrizione, è anche vero che l'eventuale presenza in uno di essi di un oggetto lo renderebbe, inequivocabilmente diverso dagli altri.

Si tratta quindi di raccogliere il maggior numero possibile di oggetti e di entrare nel primo luogo del labirinto. Qui lasceremo, per esempio, la spada.

Digitiamo quindi NORD. Se in questo nuovo luogo, descritto in modo uguale, al precedente, troveremo una spada, vuol dire che in effetti non ci siamo mossi e che NORD è una falsa direzione.

Se non vi è la spada, allora ci troveremo in un luogo diverso, lasceremo un altro oggetto e continueremo così sino a completare l'intera mappa del labirinto.

È importante visitare tutti i luoghi. In *Message from Andromeda*, per esempio, in una stanza di un lungo e complicato labi-



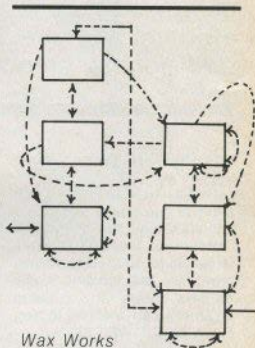
### Arrow of Death (part 1)

- 1 - palazzo  
messaggero, amuleto  
examine messenger  
get amulet  
examine amulet
- 2 - palazzo
- 3 - stanza del trono  
(Zarda il mago)  
bacchetta d'oro  
examine Zarda  
NON esaminare la Guarder Balle
- 4 - cucina  
gancio  
examine kitchen  
get door
- 5 - camera del re  
letto, armatura,  
stemma, cuscino  
get armour  
examine bed  
get pillow  
turn coat (3 volte)  
per la 6/O PASSAGE
- 6 - stanza segreta  
spada  
get sword  
cut pillow  
turn into spada  
get purse  
examine purse  
drop purse  
drop pillow  
get coin

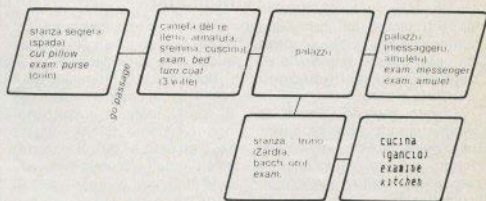
rinto, vi è un muro su cui è scritta una parola, indizio indispensabile per risolvere l'avventura.

Un esempio di labirinto mappato si può vedere in fig. 3.

Nei prossimi numeri metteremo in pratica quanto imparato, risolvendo totalmente un'avventura, in modo da aiutare chi non si è mai avvicinato a questo genere di giochi o chi non è mai riuscito a completarne uno.



### Arrow of Death (part 1)



Per qualsiasi quesito, richiesta di aiuto, idea o collaborazione inerente gli adventure (e solo questi!), scrivete direttamente all'autore. Le lettere più interessanti riceveranno risposta su Sinclair Computer.

Giuliano Boschi - via F. Massi 12 - 00152 Roma.



## Modi di indirizzamento

Ogni istruzione del linguaggio macchina ha due compiti fondamentali: informare il microprocessore sul tipo di operazione da eseguire, e specificare dove si trovano i dati su cui effettuare. Per esempio, un'istruzione come LD A,(9000h) definisce in modo implicito che il numero da memorizzare nel registro A deve essere prelevato dalla locazione di memoria 9000h.

Per ognuna delle famiglie di istruzioni dello Z80, è possibile indicare la posizione dei dati da usare in vari modi. Essi sono definiti *modi di indirizzamento*. Un microprocessore è tanto più potente quanto più efficiente risultano i modi di indirizzamento che usa.

Descriveremo ora i vari modi di indirizzamento dello Z80, facendo riferimento all'istruzione LD. Nessuna istruzione può operare con tutti i modi di indirizzamento, mentre alcune possono usarne una parte, o solo uno.

### Indirizzamento inerente (Inherent addressing)

Non si tratta di un vero e proprio modo di indirizzamento: in questo modo, il microprocessore sa esattamente che cosa eseguire e da dove prelevare eventuali dati. Per esempio, istruzioni come RET oppure NOP rientrano in questa categoria; l'istruzione è completa in sé, e nessuna ulteriore informazione è necessaria, in quanto l'istruzione non ha operandi.

Alcuni classificano come *indirizzamento implicito* questo modo, includendo nella categoria anche le istruzioni che usano il modo di indirizzamento descritto di seguito.

### Indirizzamento del registro (Register addressing)

Da alcuni classificato come *indirizzamento implicito*. La maggior parte delle istruzioni dello Z80 può essere usata in questo modo; in questo caso, gli operandi usati sono i registri del microprocessore.

Per esempio, un'istruzione come LD A,B rientra in questa categoria, in quanto muove un dato da un registro ad un altro (LET A=B). L'istruzione LD può, in questo modo di indirizzamento, muovere

# Programmazione in Assembly con lo Spectrum

di Gianluca Carri

dati da uno dei registri disponibili (A,B,C,D,E,H,L) ad un altro. Istruzioni come

```
LD B,B
oppure
LD A,A
```

sono disponibili ma sono ovviamente inutili.

Si noti che non sono previste istruzioni con effetto su coppie di registri: esempio LD HL,BC

non è un'istruzione permessa. E' comunque possibile simularla con due istruzioni:

```
LD H,B
e
LD L,C
oppure
PUSH HL
e
POP BC.
```

### Indirizzamento immediato (Immediate addressing)

I due modi appena visti non richiedono l'uso della memoria per prelevare i dati da usare, in quanto non necessari, oppure perchè si trovano già all'interno dei registri. Questo modo di indirizzamento usa invece dati provenienti dalla memoria. Un esempio è dato dall'istruzione

```
LD A,100
equivalente ad una più familiare
LET A=100.
```

Altri esempi dell'istruzione LD usata in

modo immediato sono i seguenti:

```
LD B,30      (LET B=30)
LD HL,45000  (LET HL=45000)
LD IX,0      (LET IX=0)
```

Come vedete, LD usata in modo immediato può scrivere dati in registri singoli; in coppia, o nei registri indice. Il massimo numero memorizzabile in un singolo registro è 255; usando una coppia di registri (16 bit), si arriva al massimo a 65535 (FFFF esadecimale).

### Indirizzamento diretto (Direct addressing)

In questo modo, l'operando si trova nella locazione di memoria indicata dall'istruzione. Questo modo di indirizzamento è specificabile nel linguaggio Assembly racchiudendo tra parentesi l'indirizzo della locazione di memoria. Per esempio l'istruzione

```
LD A,(40000)
scriverà nel registro A il numero contenuto nella locazione di memoria 40000 (LET A=PEEK 40000). Vediamo altri esempi di LD usata in modo diretto.
```

```
LD HL,(23618)  (let hl=peek 23618
               +256*peek 23619)
LD DE,(23618)  (let de=peek 23618
               +256*peek 23619)
LD (23609),A  (poke 23609,a)
```

LD (23618),HL (poke 23618,hl-256  
+int(hl/256): poke  
23619,int(hl/256))

LD (DE),A (poke de,a)  
LD (BC),A (poke bc,a)

LD (23618),BC (poke 23618,bc-256  
+int(bc/256): poke  
23619,int(bc/256))

Notate come l'indirizzamento diretto venga usato sia per leggere dati (prime due istruzioni) che per memorizzarli. Notate anche che l'indirizzamento diretto consente l'uso di coppie di registri per prelevare o memorizzare numeri a 16 bit.

Un numero a 16 bit è rappresentato in memoria come due bytes consecutivi, dei quali il primo è il meno significativo (le cifre più a destra). Memorizzando per esempio il numero esadecimale 5F4E a partire dalla locazione di memoria 30000, otterremo:

30000 4E (78 decimale)  
30001 5F (95 decimale)  
(78 + 256\*95 = 24398 = 5F4Eh)

Usando in seguito un'istruzione inversa come

LD HL,(30000)  
avremo nuovamente il numero 5F4E nel registro HL.

## Indirizzamento indiretto (Indirect addressing)

In questo modo di indirizzamento, l'indirizzo della locazione di memoria che contiene l'operando è contenuto in una coppia di registri. Esempio:

LD A,(DE)  
(LET A=PEEK DE)

Sono possibili le seguenti forme dell'istruzione LD in modo indiretto:

LD C,(HL) (let c=peek hl)  
LD E,(HL) (let e=peek hl)  
LD I,(HL) (let i=peek hl)  
...  
LD A,(DE) (let a=peek de)  
LD A,(BC) (let a=peek bc)  
...  
LD (HL),C (poke hl,c)  
LD (HL),E (poke hl,e)  
LD (HL),I (poke hl,i)

Si noti che, usando HL come coppia di registri contenente l'indirizzo dell'operando, è possibile usare qualsiasi registro tra quelli disponibili (A, B, C, D, E, H oppure I) come secondo operando; usando invece BC o DE è possibile usare solo il registro A.

Con lo Z80 non è possibile caricare una coppia di registri indirettamente: non è cioè disponibile un'istruzione come

LD (HL),DE  
oppure

LD DE,(HL).

E' possibile simularle con:

LD (HL),DE: LD (HL),E  
INC HL  
LD (HL),D

LD DE,(HL): LD E,(HL)  
INC HL  
LD D,(HL)

## Indirizzamento indicizzato (Indexed addressing)

In questo modo, l'indirizzo della locazione di memoria che contiene l'operando è dato dalla somma del contenuto del registro indice IX (o IY) con un byte fornito dall'istruzione. Esempio:

LD A,(IX+10)  
equivale a  
LET A=PEEK (IX+10).

Questo modo di indirizzamento è molto utile per accedere a singoli elementi all'interno di una lista. Per esempio, il registro indice IY è usato dal sistema operativo dello Spectrum per accedere alle variabili di sistema, siccome IY contiene sempre l'indirizzo 5C3A esadecimale (corrispondente alla variabile di sistema ERR\_NR), per leggere il contenuto della variabile ERR\_NR sarà sufficiente usare

LD A,(IY+0);  
per scrivere nella variabile MODE sarà sufficiente usare  
LD (IY+7),A.

Il registro IY non deve mai essere modificato, altrimenti si ha un crash quando il programma in I/m restituisce il controllo al BASIC con l'istruzione RET. Il registro IX è invece a disposizione del programmatore.

## Indirizzamento stack (Stack addressing)

L'ultimo modo di indirizzamento è quello usato dalle istruzioni PUSH e POP, già viste in precedenza. Sia PUSH che POP possono rispettivamente memorizzare o prelevare dallo stack una coppia di registri: AF, BC, DE, HL, IX, IY.

## Registri disponibili

I registri disponibili sullo Z80 sono 22, compreso il registro di flag F (riferitevi alla figura in basso a pag. 16 di SC n.6). Al contrario di altri microprocessori più evoluti come il 68000, non si tratta di registri identifi, ma ognuno di essi ha alcune caratteristiche che lo rendono più efficiente di altri nell'effettuare certe operazioni.

Il registro privilegiato è il registro A, o *accumulator*. Il nome deriva da quello usato per designare il registro presente nei computer della vecchia generazione, dove i risultati venivano *accumulati* in esso. Si tratta di un registro privilegiato in quanto la maggior parte delle istruzioni dello Z80 ne fa uso.

Innanzitutto, è l'unico singolo registro che può essere usato in modo di indirizzamento diretto; è inoltre l'unico singolo registro che può essere complementato o negato usando una sola istruzione, memorizzato in modo indiretto usando le coppie di registri BC o DE; inoltre è il registro sorgente e di destinazione per tutte le istruzioni aritmetiche o logiche a 8 bit, ad eccezione di INC e DEC.

I registri B, C, D, E, H, L, sono registri di uso generale apparentemente identici, ad eccezione del registro B, utilizzato come contatore dall'istruzione DJNZ. Usando tali registri in coppia, vi sono delle differenze:

1. La coppia di registri HL è considerata come *accumulator* a 16 bit, in quanto è la coppia di registri privilegiata. E' la sola coppia che può essere usata nel modo di indirizzamento indiretto con le istruzioni ADC, ADD, AND, CP, DEC, INC, OR, SBC, SUB, XOR.

E' usato come indirizzo di sorgente dalle istruzioni speciali LDIR, LDDR, CPIR, etc.

E' usato infine come sorgente e destinazione per le istruzioni ADC, HL, ADD, HL, SBC, HL. Vi sono poi altre particolari.

2. La coppia di registri DE è l'ideale per contenere dati o puntatori provenienti dalla coppia HL, grazie alla spe-







**STUDIO D**  
**PER NON SMARRIRE MAI IL FILO DEL DISCORSO.**  
**STUDIO D**  
**EMITTENTI RADIOTELEVISIVE INDIPENDENTI CHE SI FANNO SENTIRE.**




**CONCESSIONARI MEZZI  
RADIOTELEVISIVI**

**STUDIO D**  
Via Rossini 5 - 20122 MILANO  
Tel. (02) 799.592-782.503



# COMPUTER SHOW

# 85

19 - 23 APRILE 1985 -  FIERA DI MILANO

Ogni anno circa due milioni di persone visitano la Fiera Campionaria di Milano. Dal 1985, ad attenderle, ci sarà **COMPUTER SHOW**

il nuovo Salone interamente dedicato all'informatica per i giovani, la scuola, la famiglia moderna. Sicuramente sarà il più grande appuntamento dell'anno.

## Perché non esserci?



la mostra per:  
l'hobby  
la didattica  
videogiochi

Segreteria:  
E.P.I. - ENTE PROMOZIONE INFORMATICA  
Via Marochetti, 27 - 20139 Milano  
Telefoni (02) 56.93.973 - 53.98.267



Abbiamo visto nel numero scorso i concetti fondamentali relativi all'altezza di un suono, sia nel loro aspetto, teorico, sia nella forma di istruzioni relative al computer.

Passiamo ora a vedere l'altro parametro fondamentale sul quale intervenire per descrivere all'elaboratore un brano musicale: la durata.

In musica le durate dei singoli suoni non vengono mai espresse in tempo reale, ovvero non viene indicato se il suono di altezza  $y$  dovrà essere eseguito per un secondo, mezzo secondo, un'ora, un'anno, etc., bensì la sua durata relativa ad un suono assunto come campione.

Da qui la ragione per cui i valori musicali vengono espressi sotto forma di frazioni ( $1/4$ ,  $1/8$ ,  $2/4$ , etc.); si veda per maggiori chiarimenti il programma allegato.

Affinchè questa notazione frazionaria assuma un significato esatto e possa tradursi in una sequenza di azioni atte a produrre un suono di durata desiderata, è necessario fare riferimento al metronomo.

Il metronomo è uno strumento che esegue dei battiti regolari e di frequenza variabile. Generalmente a forma di piramide tronca, è formato da un meccanismo a molla, un'asticciuola mobile con innestato un peso scorrevole e una piastrina con numeri da 40 a 208. Questi numeri indicano il numero dei battiti che lo strumento produce in un minuto; la frequenza è modificabile spostando il peso in corrispondenza del numero desiderato.

È evidente la stretta relazione tra il metronomo e i valori musicali. Se

stabilisco che  $\bullet$  ( $1/4$ ) = 60, avrà necessariamente che tutte le note (indipendentemente dall'altezza) indicate con il segno  $\bullet$  dovranno

durare un battito di metronomo alla velocità di 60 battiti al minuto.

Poichè 60 battiti al minuto corrispondono ad un battito al secondo, ne consegue che:

$$\begin{aligned} \bullet &= 1'' \\ \circ & (2/4) = 2'' \\ \bullet & (1/8) = 1/2'' \end{aligned}$$

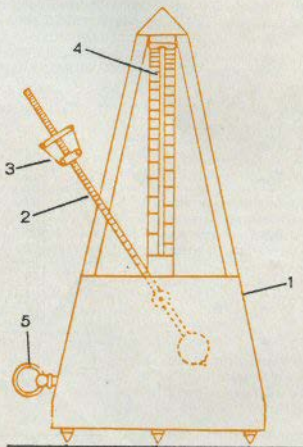


## Computer music/III

# I valori musicali

di Guido Grassi

## Come determinare il parametro durata di un suono



METRONOMO

1. Cassa con movimento a orologeria; 2. asta del pendolo; 3. massa spostabile per regolare le oscillazioni; 4. scala graduata dei tempi musicali; 5. chivetta per la carica della molla motore del movimento



La durata di un suono è inversamente proporzionale alla grandezza del valore (del metronomo) che la esprime.

L'indicazione che si riferisce alla velocità di un brano si trova all'inizio della partitura, a sinistra sopra il primo pentagramma, nella forma: valore musicale = numero di riferi-

mento del metronomo. Es:  $\bullet = 120$ .

Spesso però questa rigorosa indicazione viene sostituita con un riferimento meno esatto che lascia più spazio all'interpretazione dell'esecutore: *Andante*, *Moderato*, *Allegro ma non troppo*, etc. sono indicazioni di questo tipo.

Altre indicazioni che si riferiscono alla durata sono: il punto di valore e la legatura di valore (da non confondersi con la legatura di fraseggio).

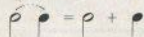
Il punto di valore aumenta la nota della metà del suo valore, per cui:



Presso una nota si possono trovare più punti di valore, ma generalmente mai più di due; il secondo aumenta la nota della metà del primo punto. Es:



La legatura di valore unisce due o più note vicine e di uguale altezza e aggiunge il valore della prima con il valore della seconda:



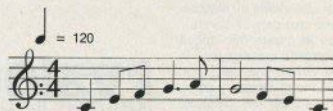
La legatura di fraseggio non ha nessuna relazione diretta con le durate, collega note lontane e non necessariamente di uguale altezza.

Poiché è spesso necessario indicare oltre a un suono con la relativa altezza e durata, anche un'assenza di suono con la relativa durata, sono stati codificati a questo scopo dei simboli detti pause.

Ritornando ora alla nostra funzione BEEP x, y, sappiamo dal manuale che in x dobbiamo introdurre valori che esprimono la durata reale di un suono, come 1; 0,5; 0,8; etc.

Un modo alquanto scomodo e

lungo per trasferire i dati al calcolatore potrebbe essere quello di ricavare la durata effettiva di ogni nota operando sul valore del metronomo e la durata della nota stessa. Dovendo trasferire:



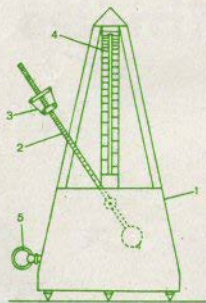
si potrebbe operare come segue:

a) si calcola la durata reale di ogni nota del valore di un quarto:  $60$  (unità di tempo in sec.) /  $120$  (numero battiti metronomo nell'unità di tempo) =  $0,5$  (durata effettiva di ogni nota del valore di  $1/4$ ;

b) si assegna ad ogni nota la sua durata effettiva in funzione del suo valore con una tabella del tipo:

#### NOTA Y VALORE T. REALE BEEP

DO	0 1/4	0,5	0,5,0
MI	4 1/8	0,25	0,25,4
FA	5 1/8	0,25	0,25,5
SOL	7 1/4 + 1/8	0,5 + 0,25	0,75,7
LA	9 1/8	0,5	0,5,9
SOL	7 2/4	1	1,7



METRONOMO

1. Cassa con movimento a orologeria; 2. asta del pendolo; 3. massa spostabile per regolare le oscillazioni; 4. scala graduata dei tempi musicali; 5. chiave per la carica della molla motore del movimento

Appare chiaro come questo sia un modo alquanto scomodo per ricavare i dati di ciascuna nota.

È possibile invece compilare un programma che esegua tutte queste operazioni: questo sarà l'oggetto del prossimo articolo, in cui presenteremo un *music-editor* commentato.

Altri simboli che si trovano in genere su una partitura sono le indicazioni dinamiche che si riferiscono all'intensità: > sta per diminuendo e < sta per crescendo.

È impossibile però definire queste istruzioni per lo SPECTRUM, in quanto questo computer non prevede un'istruzione per indicare l'intensità.

Infine, l'indicazione  $\circ$  ("corona") stabilisce che la durata della nota sulla quale si trova è a piacere dell'esecutore.



### Dieci Sinclair QL da vincere

*Il settimanale Panorama mette in palio dieci personal computer QL come premi intermedi del mese di gennaio per il concorso "Vota la pubblicita'", il cui premio finale e' un'auto Lancia Prisma. Per partecipare e' sufficiente inviare i tagliandi pubblicati sulla rivista, esprimendo le proprie preferenze per i messaggi pubblicitari che vi compaiono.*

### Un robottino domestico

Volete cimentarvi nella programmazione di braccio meccanico? Sul mercato inglese sono disponibili piccoli robot pilotabili dal vostro personal computer, sia esso Spectrum, BBC, Commodore. Uno dei modelli piu' economici e' il MENTOR, desk-top robot, sei assi di movimento, servo-controllato, programmabile in basic. Prezzo indicativo 500 sterline, compreso il cavo di collegamento allo Spectrum. *Cybernetic Applications Ltd, Portway Trading Estate, Andover, Hants SP10 3PR.*

### Attorno al QL

*Come era accaduto per lo Spectrum, anche il Quantum Leap ha messo in movimento un prolifico mercato "indotto" di accessori e periferiche. Sfogliare le riviste inglesi e' una sofferenza, nel vedere prodotti che "fanno gola", senza sapere quando (se...) sara' possibile averli in Italia. Per esempio, una port IEEE-488 per pilotare strumenti scientifici: e' prodotta dalla Cambridge Systems Technology, lavora con QL-basic, Pascal, C, Forth e assembler. 170 sterline + VAT. La stessa casa ha un'interfaccia QL-Centronics (per stampanti) a 50 st.*

Una scheda di espansione della PCML supporta il CP/M-80 per il QL: comprende CPU Z80 a 4MHz e 64k di RAM, ed e' provvista di due porte programmabili a 8 bit, una delle quali destinata a stampante parallela. 200 sterline (indicativo). *PCML Ltd, Royal Mills, Esher, Surrey KT10 8AS.*

### Un computer per cercare le stelle

*Lo Skysensor Vixen e' un microcomputer destinato all'astronomia amatoriale. E' previsto per essere collegato direttamente al telescopio, ovviamente motorizzato, ed e' in grado di eseguire il puntamento automatico di qualsiasi corpo celeste (i principali sono in memoria, gli altri da tastiera). Una delle caratteristiche dello Skysensor e' la presenza di una porta RS232C, che ne consente il collegamento ad altri computer, rendendo possibili interessanti applicazioni didattiche.*



## IL WORD-PROCESSING CON LO SPECTRUM E LA STAMPANTE EPSON FX-80

Questo testo e' stato scritto con un programma di *word-processing* per lo Spectrum ed e' stato trasferito su carta da una stampante *Epson FX-80*, collegata al computer mediante la porta RS232 dell'Interface 1.

L'interfaccia della stampante, dotata di un *buffer* proprio di 2kbytes di capacita', consente di inviare i dati dal computer a una velocita' di 9600 baud (ricordo che la velocita' e' programmabile con l'istruzione *FORMAT*).

Elencare qui tutte le funzioni di cui il *word-processor* e' dotato sarebbe lungo e noioso: vediamo perciò di fare qualche esempio.

Come ho gia' fatto con il titolo, con il comando apposito posso

*centrare*

nella pagina quanto ho scritto su una riga (tutte le opzioni si eseguono premendo sequenze (brevi) di tasti).

Il testo viene automaticamente

*giustificato* a destra,

inserendo spazi tra le parole:

ora ho disattivato la giustificazione.

Posso disattivare anche il *word-wrapping*, cioe' l'a-capo automatico, che mi risparmia la divisione sillabica a fine riga.

Desiderando la bandiera a sinistra,

si esegue il comando *allineamento*

a destra, che allinea tutto il testo

al margine destro della pagina.

Con i cursori (su/giu'/destra/sinistra) posso manovrare a pieno schermo, per inserire aggiunte o correzioni in qualsiasi punto.

Quando arrivo al margine superiore o inferiore, il testo scrolla automaticamente. Mediante altri comandi posso muovermi su e giu' rapidamente (una pagina per volta), andare con un balzo solo all'inizio o alla fine del programma, inserire uno spazio o una riga, cancellare una riga, rijustificare un paragrafo (dopo un inserimento), che viene individuato da una riga vuota o dal rientro del capoverso. Etcetera.

Le possibilita' della stampante sarebbero ancora piu' lunghe da elencare. Avete gia' notato che nel testo vi sono alcune parole in *corsivo (italic)*: questa opzione, e la maggior parte delle altre, si ottiene inserendo un codice prima della parola.

Il *word-processor* prevede l'inserimento di questi codici passando in modo *GRAPHICS* e usando un tasto della prima fila.

In questo modo posso scrivere condensato (*condensed*), **espanso (enlarged)**, cambiare carattere dal pica (questo) all'elite (questo), cambiare interlinea (vedi paragrafo precedente), e combinare queste e altre possibilita'.

Per ottenere una buona resa tipografica, tutto il testo e' stampato nel modo evidenziato (*emphasized*), come a dire in neretto, e in doppia battuta.





Un lungo programma per la gestione completa di un conto corrente bancario; date le dimensioni del listino, lo abbiamo suddiviso in due parti: la seconda verrà pubblicata nel prossimo numero.

Nel programma ha evidentemente messo le mani un addetto ai lavori: tutte le opzioni e le operazioni sono indicate nel gergo tecnico bancario più "professionale", un po' ostico per chi ha solo qualche vaga idea scolastica sugli interessi e i tassi di sconto.

Al primo RUN (che non dovrà più essere dato, per non perdere i dati) si esegue l'inizializzazione, definendo una serie di variabili: tasso debitore, tasso creditore, commissioni, ritenute fiscali, oneri diversi; rispondendo solo ENTER vengono assunti valori standard, conformi agli accordi interbancari - che però subiscono frequenti variazioni: dovrete verificare il vostro contratto.

Il menù principale è formato da quattro voci:

0. SAVE - per registrare la situazione attuale su cassetta (chi possiede il microdrive non dovrebbe avere difficoltà a modificare le poche istruzioni relative - è chiaro che una gestione con i buffer e i file aperti comporterebbe la riscrittura radicale del programma.

1. NUOVO CONTO - annulla tutto quanto precedentemente memorizzato, eseguendo un nuovo RUN.

2. INTRODUZIONE DATI - è l'opzione principale, per introdurre le operazioni effettuate.

3. VISUALIZZAZIONE - stampa (al video o su carta) della situazione.

Il salvataggio prevede due possibilità:

- normale SAVE di programma e dati, con autostart dal menù al successivo caricamento;

- salvataggio protetto: viene chiesta una chiave d'accesso, senza la quale i dati non potranno essere riletto dopo il LOAD; mentre si esegue

Spectrum

## Conto corrente

di Enzo Marinacci



questa opzione, non bisogna fermare il programma, pena la perdita dei dati.

La visualizzazione è preceduta da un'elaborazione dei dati: selezione delle operazioni in scadenza (trimestrale), ordinamento delle operazioni per valuta, calcolo dei numeri di

interesse, con verifica di eventuali variazioni dei tassi, etc.

L'introduzione delle operazioni comporta la digitazione di un codice-operazione, il cui elenco viene mostrato con HELP: si tratta di tre schermate, per un totale di 33 diverse operazioni.



Videomusic

# Analizzatore di spettro audio

di Antonio Russo

Un visualizzatore di spettro audio è costituito da un insieme di colonnine di LED affiancate una all'altra: ciascuna rappresenta una porzione di spettro (un «taglio» di frequenze) e si accende proporzionalmente all'ampiezza.

L'effetto finale è quello di uno schermo a bassa definizione, che visualizza il suono con un grafico avente la frequenza sull'asse delle ascisse e l'ampiezza su quello delle ordinate. Per simulare sul computer un analizzatore di spettro audio di questo tipo è necessario un convertitore analogico-digitale, che possa leggere le variazioni di ampiezza del segnale in in-

gresso, ma si può ottenere un risultato interessante evitando complicazioni hardware, se rinunciando a leggere l'ampiezza.

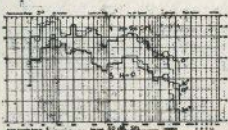
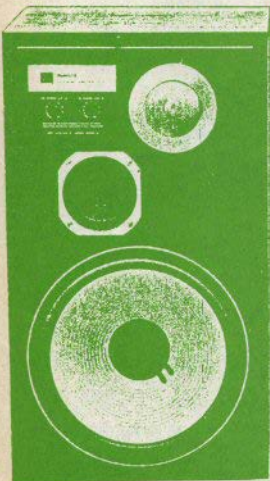
Utilizzando la porta EAR dello Spectrum, poniamo sull'asse verticale del grafico la durata del suono: l'effetto è ugualmente spettacolare.

Digitale il breve listato basic: l'istruzione DATA contiene i codici del programma in ling. macchina, listato anch'esso di seguito al basic; controllateli attentamente e fate un SAVE prima di dare il RUN (altrimenti in caso di errore dovrete ribattere tutto). La routine è dislocata nel buffer stampante, a partire dall'indirizzo 23300, e non è rilocabile.

Con il cavo EAR normalmente collegato (come per un LOAD) inserire nel registratore una qualsiasi cassetta musicale, date RUN (il 1/m viene caricato in poco più di un secondo) e avviate il nastro.

Se volete visualizzare la musica durante l'ascolto, collegate in parallelo l'ingresso EAR del computer con l'altoparlante o con una delle casse dello stereo.

Il programma si ferma con BREAK e riparte nuovamente con RUN.



Meditazioni

# La Torre di Hanoi

di Daniela Cagnoli

*L'antichissimo gioco solitario  
in una colorata versione video*

La «torre di Hanoi» (nome assegnato dagli occidentali) è un *solitaire* (decidete voi se sia anche un *plaisir*) molto antico, di origine orientale. La tradizione vuole che sia praticato dai monaci buddisti come esercizio manuale durante le meditazioni ascetiche: con il tempo diviene una pratica meccanica, e la mente ha modo di giungere alla massima concentrazione.

Dubitiamo che vi interessi questo tipo di pratica; un pò vivace lo diventa giocando in due o più, a turno, con l'obiettivo di impiegare il minor tempo o numero di mosse.

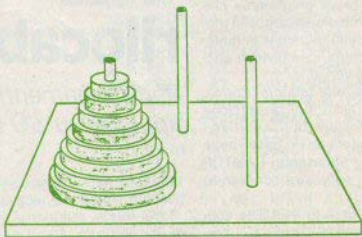
Ed ecco in cosa consiste: avete tre pali, sul primo sono infilati 7 dischi di diametro decrescente (7 è il solito numero simbolico, se siete sufficientemente masochisti aumentateli); dovete spostarli tutti su uno degli altri 2 pali, in modo che al termine siano ancora in ordine decrescente dal basso in alto. Le regole da rispettare sono:

- si può spostare un solo disco per volta
- non si può mettere un disco sopra uno di diametro inferiore.

riore.

Facile? Aspettate a dirlo: se lo prendete di petto, senza ragionarci, dopo 200 mosse sarete sull'orlo della crisi di nervi. E non cercate di barare, il programma è pensato in modo che le regole vengano rispettate.

I tasti da usare sono 1-2-3, corrispondenti all'ordine dei pali da sinistra a destra sul video; si digita prima il numero del palo da cui togliere il disco, poi quello su cui deve andare.





*MeditazioniIII*

# Sfoggia la margherita

di Paolo Goglio



Trovare le margherite, in città e con il freddo polare con cui è iniziato questo 1985, è praticamente impossibile, perciò abbiamo deciso di far svolgere allo Spectrum il ruolo di... sfogliatore della margherita. Anzi, delle margherite: ne sfoggia un intero mazzo, lanciandole sul pra-

to, fino a darvi il sospirato responso: vi ama o non vi ama? Il programma è in versione bisex.

Solo un consiglio: non prendete alla lettera il suggerimento finale, nel caso di responso negativo. Allo Spectrum qualche volta difetta un pò il senso della misura.

Su Sinclair Computer n. 07 è stata pubblicata la routine «FILL», che esegue il riempimento di una figura chiusa sul video. Il breve programma che pubblichiamo ora esegue la rilocazione della routine in linguaggio macchina, che diviene così molto più versatile.

Per eseguire tale rilocazione, caricate anzitutto la versione 16k. Se desiderate trasportare i codici ancora più in basso nella memoria, abbassate RAMTOP con un ulteriore comando CLEAR.

Quindi date in INPUT la nuova locazione di partenza: il programma basic provvederà alla

*Appendice a "FILL"*

## "FILL" rilocabile

di Corrado Zanella

*Perfezionamenti al programma  
apparso su SC n. 07*

trasposizione, eseguendo le piccole modifiche necessarie.

Nel tasto relativo a «FILL» (SC n. 07 pag. 22) ci sono un paio di imprecisioni:

- riga 8a: *leggete* «225 bytes di lfm»

- riga 12b: anziché «gli attributi correnti», *leggete* «il colore di inchiostro corrente».

# Letture di "header"

```
10 REM 00000000000000000000000000000000
15 RESTORE
20 FOR i=23760 TO 23772: READ
a: POKE i,a: NEXT i
30 DATA 221,33,4,91,17,17,0,
175,55,205,86,5,201
40 CLS : PRINT "Inserisci la c
assetta""da esaminare nel regis
tratore""e premi "; BRIGHT 1; F
LASH 1;"PLAY"
50 PRINT : RANDOMIZE USR 23760
60 IF PEEK 23300>0 THEN GO TO
120
70 CLS : PRINT FLASH 1;"Progr
amma BASIC"
80 GO SUB 1000: PRINT ""Titolo
": ";a$
90 LET a$=PEEK 23313+256*PEEK 2
3314: IF a>9999 THEN GO TO 100
95 PRINT ""Autostart LINE : "
;a
100 PRINT ""Lunghezza : ";PEEK
23311+256*PEEK 23312;" bytes":
STOP
120 CLS : PRINT "Blocco di "; F
LASH 1;" BYTES"
130 GO SUB 1000: PRINT "Titolo
": ";a$
140 PRINT ""Inizio alla locazi
one "; FLASH 1;PEEK 23313+256*PE
EK 23314
150 PRINT ""Lunghezza : "; FLA
SH 1;PEEK 23311+256*PEEK 23312;"
bytes": STOP
1000 LET a$="": FOR i=23301 TO 2
3310: LET a$=a$+CHR$ PEEK i: NEX
T i: RETURN
```

## I valori musicali

```
10 GO SUB 8666: LET co=0: LET
C1=0
15 POKE 23658,8
20 CLS
30 PRINT AT 1,13; BRIGHT 1;"ME
NU"
40 FOR n=5 TO 26
50 PRINT AT 6,n;CHR$ 134
60 PRINT AT 14,n;CHR$ 134
```

```
70 NEXT n
80 FOR n=7 TO 13
90 PRINT AT n,5;CHR$ 134
100 PRINT AT n,26;CHR$ 134
110 NEXT n
120 PRINT AT 8,7;"1) TABELLA VA
LORI"
130 PRINT AT 11,7;"2) ESERCIZI"
140 PAUSE 0
150 IF INKEY$="1" THEN GO TO 1
80
160 IF INKEY$="2" THEN GO TO 1
540
170 GO TO 140
180 CLS
190 PRINT AT 1,9; BRIGHT 1;"TAB
ELLA VALORI"
200 PLOT 42,140: DRAW 162,0
210 PLOT 42,124: DRAW 162,0
220 PLOT 42,0: DRAW 162,0
230 PLOT 42,0: DRAW 0,140
240 PLOT 90,0: DRAW 0,140
250 PLOT 146,0: DRAW 0,140
255 PLOT 204,0: DRAW 0,140
260 PRINT AT 5,6;"SUONO";AT 5,1
2;"VALORE";AT 5,19;"PAUSA"
270 PRINT AT 7,8;CHR$ 147;AT 7,
13;"4/4";
280 PLOT 160,120: DRAW 24,0
290 PRINT AT 7,21;CHR$ 131
300 PRINT AT 9,8;CHR$ 147
310 PLOT 64,88: DRAW 0,12
320 PRINT AT 9,13;"2/4"
330 PLOT 160,104: DRAW 24,0
340 PRINT AT 8,21;CHR$ 140
350 PRINT AT 11,8;CHR$ 146
360 PLOT 64,72: DRAW 0,12
370 PRINT AT 11,13;"1/4"
380 PRINT AT 10,21;CHR$ 145
390 PRINT AT 11,21;CHR$ 144
400 PRINT AT 13,8;CHR$ 146
410 PLOT 64,56: DRAW 0,12
420 PLOT 64,56: DRAW 3,4,1
430 PRINT AT 13,13;"1/8"
470 PRINT AT 15,8;CHR$ 146
480 PLOT 64,40: DRAW 0,12
490 PLOT 64,40: DRAW 3,4,1
500 PLOT 64,43: DRAW 3,4,1
510 PRINT AT 15,13;"1/16"
520 PRINT AT 13,21;CHR$ 150
530 PRINT AT 15,21;CHR$ 151
```



```

540 PRINT AT 17,0;CHR# 146
550 PLOT 64,23: DRAW 0,12
560 PLOT 64,23: DRAW 3,4,1
570 PLOT 64,26: DRAW 3,4,1
580 PLOT 64,29: DRAW 3,4,1
590 PRINT AT 17,13;"1/32"
600 PRINT AT 17,21;CHR# 152
610 PRINT AT 19,8;CHR# 146
620 PLOT 64,3: DRAW 0,15
630 PLOT 64,3: DRAW 3,4,1
640 PLOT 64,6: DRAW 3,4,1
650 PLOT 64,9: DRAW 3,4,1
660 PLOT 64,12: DRAW 3,4,1
670 PRINT AT 19,13;"1/64"
680 PRINT AT 19,21;CHR# 148;AT
20,21;CHR# 149
690 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"
700 PAUSE 0
710 CLS
720 PRINT AT 0,12; BRIGHT 1;"RE
GOLE"
730 PRINT
740 PRINT
750 PRINT INK 2;"Il punto di v
alore aumenta la no"
760 PRINT
770 PRINT INK 2;"ta della meta
del suo valore"
780 PRINT AT 8,2;CHR# 147;".."
790 PLOT 16,96: DRAW 0,12
800 PRINT AT 8,4;"="
810 PRINT AT 8,5;"2/4+1/4=3/4="
820 PRINT AT 8,17;CHR# 147;" +
";CHR# 146
830 PLOT 136,96: DRAW 0,12
840 PLOT 168,96: DRAW 0,12
850 PRINT
860 PRINT INK 2;"Il secondo pu
nto di valore aumen"
870 PRINT
880 PRINT INK 2;"ta la nota de
lla meta' del primo"
890 PRINT AT 17,1;CHR# 147;".."
900 PLOT 8,24: DRAW 0,12
1000 PRINT AT 17,4;"="
1010 PRINT AT 17,5;"2/4+1/4+1/8=
7/8="
1020 PRINT AT 17,21;CHR# 147;" +
";CHR# 146;" + ";CHR# 146
1030 PLOT 168,24: DRAW 0,12
1040 PLOT 200,24: DRAW 0,12
1050 PLOT 232,24: DRAW 0,12
1060 PLOT 232,24: DRAW 3,4,1
1070 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"
1080 PAUSE 0
1090 CLS
1100 PRINT AT 0,12; BRIGHT 1;"RE
GOLE"
1110 PRINT
1120 PRINT
1130 PRINT INK 2;"La legatura d
i valore aggiunge"
1140 PRINT
1150 PRINT INK 2;"alla nota il
valore della nota"
1160 PRINT
1170 PRINT INK 2;"legata."
1180 PRINT AT 11,3;CHR# 147
1190 PLOT 24,72: DRAW 0,12
1200 PRINT AT 11,6;CHR# 146
1210 PLOT 48,72: DRAW 0,12
1220 PLOT 48,72: DRAW 3,4,1
1230 PLOT 28,92: DRAW 24,0,-1
1240 PRINT AT 11,8;"= 2/4 + 1/8"
1250 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"
1260 PAUSE 0
1270 CLS
1280 PRINT AT 0,12; BRIGHT 1;"RE
GOLE"
1290 PRINT
1300 PRINT
1310 PRINT INK 2;"Quando due o
piu'note di valore"
1320 PRINT
1330 PRINT INK 2;"inferiore al
quarto sono scrit-"
1340 PRINT
1350 PRINT INK 2;"te vicino si
scrivono unite."
1360 PRINT AT 11,3;CHR# 146;" ";
CHR# 146;" ";CHR# 146;" ";CHR# 1
46
1370 PLOT 24,72: DRAW 0,12
1380 PLOT 24,72: DRAW 3,4,1
1390 PLOT 40,72: DRAW 0,12
1400 PLOT 40,72: DRAW 3,4,1
1410 PLOT 56,72: DRAW 0,12
1420 PLOT 56,72: DRAW 3,4,1
1430 PLOT 72,72: DRAW 0,12
1440 PLOT 72,72: DRAW 3,4,1
1450 PRINT AT 11,11;"= ";CHR# 14
6;" ";CHR# 146;" ";CHR# 146;" ";
CHR# 146
1460 PLOT 104,72: DRAW 0,12
1470 PLOT 120,72: DRAW 0,12
1480 PLOT 136,72: DRAW 0,12
1490 PLOT 152,72: DRAW 0,12
1500 PLOT 104,72: DRAW 48,0
1510 PRINT #0;"premi un tasto pe
r continuare"
1520 PAUSE 0
1530 GO TO 20
1540 CLS

```





```

1550 PRINT BRIGHT 1;AT 0,11;"ES
ERCIZI"
1560 PRINT
1570 PRINT
1580 PRINT "indica il valore del
la seguente nota:"
1590 LET a=20+INT (RND*25)
1595 LET C1=C1+1
1600 GO TO a*100
2000 GO SUB 9250
2005 PRINT AT 12,11;CHR# 147
2010 LET a$="4/4"
2020 GO SUB 9210
2030 GO TO 9350
2100 GO SUB 9230
2105 GO SUB 9250
2110 PRINT AT 12,11;CHR# 147
2115 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2120 IF b=1 THEN LET a$="2/4":
GO SUB 9210: GO TO 9350
2125 PRINT AT 12,12;"."
2130 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in quarti"
2135 LET a$="3/4"
2140 GO SUB 9210
2150 GO TO 9350
2200 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2210 PRINT AT 12,11;CHR# 146
2220 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2230 IF b=1 THEN LET a$="1/4":
GO SUB 9210: GO TO 9350
2240 PRINT AT 12,12;"."
2250 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in ottavi"
2260 LET a$="3/8"
2270 GO SUB 9210: GO TO 9350
2300 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2310 PRINT AT 12,11;CHR# 146
2320 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2325 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
2330 IF b=1 THEN LET a$="1/8":
GO SUB 9210: GO TO 9350
2340 PRINT AT 12,12;"."
2350 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in sedicesimi"
2360 LET a$="3/16"
2370 GO SUB 9210: GO TO 9350
2400 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2410 PRINT AT 12,11;CHR# 146
2420 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2425 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
2430 PLOT 88,67: DRAW 3,4,1
2440 IF b=1 THEN LET a$="1/16":
GO SUB 9210: GO TO 9350
2450 PRINT AT 12,12;"."
2460 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in trentaduesimi"
2470 LET a$="3/32"
2480 GO SUB 9210: GO TO 9350
2500 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2510 PRINT AT 12,11;CHR# 146
2520 PLOT 88,60: DRAW 0,16
2522 PLOT 88,60: DRAW 3,4,1
2524 PLOT 88,63: DRAW 3,4,1
2526 PLOT 88,66: DRAW 3,4,1
2530 IF b=1 THEN 'LET a$="1/32":
GO SUB 9210: GO TO 9350
2540 PRINT AT 12,12;"."
2550 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in sessantaquattresimi"
2560 LET a$="3/64"
2570 GO SUB 9210: GO TO 9350
2600 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2610 PRINT AT 12,11;CHR# 147;"..
"
2620 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2630 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in ottavi"
2640 LET a$="7/8"
2650 GO SUB 9210: GO TO 9350
2700 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2710 PRINT AT 12,11;CHR# 146;"..
"
2720 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2730 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in sedicesimi"
2740 LET a$="7/16"
2750 GO SUB 9210: GO TO 9350
2800 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2810 PRINT AT 12,11;CHR# 146;"..
"
2820 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2825 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
2830 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in trentaduesimi"
2840 LET a$="7/32"
2850 GO SUB 9210: GO TO 9350
2900 GO SUB 9230: GO SUB 9250
2910 PRINT AT 12,11;CHR# 146;"..
"
2920 PLOT 88,64: DRAW 0,12
2930 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
2932 PLOT 88,67: DRAW 3,4,1
2940 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in sessantaquattresimi"
2950 LET a$="7/64"
2960 GO SUB 9210: GO TO 9350
3000 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3010 PRINT AT 12,11;CHR# 147
3020 GO SUB 9750
3021 IF d=1 THEN GO SUB 9410: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
quarti": LET a$="6/4": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3022 IF d=2 THEN GO SUB 9450: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in

```



```

quarti": LET a$="5/4": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3023 IF d=3 THEN GO SUB 9490: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
ottavi": LET a$="9/8": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3025 IF d=4 THEN GO SUB 9540: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sedicesimi": LET a$="17/16": GO
SUB 9210: GO TO 9350
3027 IF d=5 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="33/32":
GO SUB 9210: GO TO 9350
3030 IF d=6 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="65
/64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3100 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3110 PRINT AT 12,11;CHR$ 147
3120 PLOT 88,64: DRAW 0,12
3125 GO SUB 9750
3130 IF d=1 THEN GO SUB 9410: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
quarti": LET a$="4/4": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3135 IF d=2 THEN GO SUB 9450: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
quarti": LET a$="3/4": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3140 IF d=3 THEN GO SUB 9490: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
ottavi": LET a$="5/8": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3145 IF d=4 THEN GO SUB 9540: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sedicesimi": LET a$="9/16": GO S
UB 9210: GO TO 9350
3150 IF d=5 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="17/32":
GO SUB 9210: GO TO 9350
3155 IF d=6 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="33
/64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3200 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3210 PRINT AT 12,11;CHR$ 146
3220 PLOT 88,64: DRAW 0,12
3230 GO SUB 9750
3235 IF d=1 THEN GO SUB 9450: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
quarti": LET a$="2/4": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3240 IF d=2 THEN GO SUB 9490: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
ottavi": LET a$="3/8": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3245 IF d=3 THEN GO SUB 9540: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sedicesimi": LET a$="5/16": GO S
UB 9210: GO TO 9350
3250 IF d=4 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="9/32": G
O SUB 9210: GO TO 9350
3255 IF d=5 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="17
/64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3260 IF d=6 THEN GO TO 3230
3300 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3310 PRINT AT 12,11;CHR$ 146
3320 PLOT 88,64: DRAW 0,12
3330 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
3340 GO SUB 9750
3350 IF d=1 THEN GO SUB 9490: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
ottavi": LET a$="2/8": GO SUB 92
10: GO TO 9350
3355 IF d=2 THEN GO SUB 9540: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sedicesimi": LET a$="3/16": GO S
UB 9210: GO TO 9350
3360 IF d=3 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="5/32": G
O SUB 9210: GO TO 9350
3365 IF d=4 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="9/
64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3370 IF d>4 THEN GO TO 3340
3400 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3410 PRINT AT 12,11;CHR$ 146
3420 PLOT 88,64: DRAW 0,12
3430 PLOT 88,64: DRAW 3,4,1
3440 PLOT 88,67: DRAW 3,4,1
3450 GO SUB 9750
3460 IF d=1 THEN GO SUB 9540: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sedicesimi": LET a$="2/16": GO S
UB 9210: GO TO 9350
3465 IF d=2 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="3/32": G
O SUB 9210: GO TO 9350
3470 IF d=3 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="5/
64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3480 IF d>3 THEN GO TO 3450
3500 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3510 PRINT AT 12,11;CHR$ 146
3515 PLOT 88,60: DRAW 0,16
3520 PLOT 88,60: DRAW 3,4,1

```





```

3525 PLOT 88,63: DRAW 3,4,1
3530 PLOT 88,66: DRAW 3,4,1
3540 GO SUB 9750
3550 IF d=1 THEN GO SUB 9600: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
trentaduesimi": LET a$="2/32": G
O SUB 9210: GO TO 9350
3555 IF d=2 THEN GO SUB 9670: P
RINT AT 4,6; INK 2; FLASH 1;"in
sessantaquattresimi": LET a$="3/
64": GO SUB 9210: GO TO 9350
3560 IF d>2 THEN GO TO 3540
3600 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3610 PRINT AT 12,11;CHR# 146
3620 PLOT 88,60: DRAW 0,16
3630 PLOT 88,60: DRAW 3,4,1
3640 PLOT 88,63: DRAW 3,4,1
3650 PLOT 88,66: DRAW 3,4,1
3660 PLOT 88,69: DRAW 3,4,1
3670 GO SUB 9670
3680 PRINT INK 2; FLASH 1;AT 4,
6;"in sessantaquattresimi"
3685 LET a$="2/64"
3690 GO SUB 9210: GO TO 9350
3700 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3710 PRINT AT 12,11;CHR# 146
3720 PLOT 88,60: DRAW 0,16
3730 PLOT 88,60: DRAW 3,4,1
3740 PLOT 88,63: DRAW 3,4,1
3750 PLOT 88,66: DRAW 3,4,1
3760 PLOT 88,69: DRAW 3,4,1
3770 LET a$="1/64"
3780 GO SUB 9210: GO TO 9350
3800 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3810 PLOT 80,80: DRAW 24,0
3820 PRINT AT 12,11;CHR# 131
3830 LET a$="4/4"
3840 GO SUB 9210: GO TO 9350
3900 GO SUB 9230: GO SUB 9250
3910 PLOT 80,72: DRAW 24,0
3920 PRINT AT 12,11;CHR# 140
3930 LET a$="2/4"
3940 GO SUB 9210: GO TO 9350
4000 GO SUB 9230: GO SUB 9250
4010 PRINT AT 12,11;CHR# 145;AT
13,11;CHR# 144
4020 LET a$="1/4"
4030 GO SUB 9210: GO TO 9350
4100 GO SUB 9230: GO SUB 9250
4110 PRINT AT 12,11;CHR# 150
4120 LET a$="1/8"
4130 GO SUB 9210: GO TO 9350
4200 GO SUB 9230: GO SUB 9250
4210 PRINT AT 12,11;CHR# 151
4220 LET a$="1/16"
4230 GO SUB 9210: GO TO 9350
4300 GO SUB 9230: GO SUB 9250
4310 PRINT AT 12,11;CHR# 152
4320 LET a$="1/32"
4330 GO SUB 9210: GO TO 9350
4400 GO SUB 9230: GO SUB 9250
4410 PRINT AT 12,11;CHR# 148;AT
13,11;CHR# 149
4420 LET a$="1/64"
4430 GO SUB 9210: GO TO 9350
8510 CLS
8520 PRINT AT 0,6; BRIGHT 1;"TAB
ELLA RIASSUNTIVA"
8530 PRINT '
8560 PRINT "esercizi proposti:";
      INK 2;c1
8570 PRINT '
8590 PRINT "esercizi esatti:"; IN
K 2;co;" ";INT (co*100/c1);"%"
8600 PRINT '
8620 PRINT "esercizi errati:"; I
NK 2;c1-co
8630 PRINT #0;"premi un tasto pe
r il menu"
8640 PAUSE 0
8650 GO TO 20
8660 STOP
8665 REM parte inferiore pausa d
a 1/4
8670 RESTORE 9150
8680 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "a"+n,a: NEXT n
8685 REM parte superiore pausa d
a 1/4
8690 RESTORE 9140
8700 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "b"+n,a: NEXT n
8705 REM nota piena intera
8710 RESTORE 9000
8720 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "c"+n,a: NEXT n
8725 REM nota vuota intera
8730 RESTORE 9010
8740 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "d"+n,a: NEXT n
8755 REM parte sup. pausa 1/64
8757 RESTORE 9160
8760 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "e"+n,a: NEXT n
8765 REM parte inferiore pause 1
/8
8770 RESTORE 9170
8780 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "f"+n,a: NEXT n
8785 REM parte sup. pausa 1/8
8790 RESTORE 9180
8800 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "g"+n,a: NEXT n
8805 REM parte sup. pausa 1/16
8807 RESTORE 9190
8810 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE

```





```

USR "h"+n,a: NEXT n
8820 REM parte sup. pausa 1/32
8830 RESTORE 9200
8840 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE
USR "i"+n,a: NEXT n
8990 RETURN
9000 DATA 60,126,255,255,255,255
,126,60
9010 DATA 60,66,129,129,129,129,
66,60
9140 DATA 255,126,6,12,12,24,48,
96
9150 DATA 96,48,12,6,6,6,24,255
9160 DATA 129,126,130,124,132,12
0,136,112
9170 DATA 16,32,32,192,128,0,0,0
9180 DATA 129,126,2,4,4,8,8,16
9190 DATA 129,126,130,124,4,8,8,
16
9200 DATA 129,126,130,124,132,12
0,8,16
9210 INPUT "valore?";x#
9215 IF a#=#x# THEN LET co=#co+1
9220 RETURN
9230 LET b=1+INT (RND#2)
9240 RETURN
9250 LET c=10
9260 FOR n=9 TO 17
9270 PRINT AT c,n;" "
9280 NEXT n
9290 IF c<14 THEN LET c=#c+1: GO
TO 9260
9300 FOR n=6 TO 31
9310 PRINT AT 4,n;" "
9320 NEXT n
9340 RETURN
9350 PRINT #0;"premi R per il ri
epilogo"
9360 PRINT #1;"premi C per conti
nuare"
9370 PAUSE 0
9380 IF INKEY#="R" THEN GO TO 8
510
9390 IF INKEY#="C" THEN GO TO 1
590
9400 GO TO 9370
9410 PRINT AT 12,14;CHR# 147
9420 PLOT 112,64: DRAW 0,12
9430 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1
9440 RETURN
9450 PRINT AT 12,14;CHR# 146
9460 PLOT 112,64: DRAW 0,12
9470 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1
9480 RETURN
9490 PRINT AT 12,14;CHR# 146
9500 PLOT 112,64: DRAW 0,12
9510 PLOT 112,64: DRAW 3,4,1
9520 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1

```

```

9530 RETURN
9540 PRINT AT 12,14;CHR# 146
9550 PLOT 112,64: DRAW 0,12
9560 PLOT 112,64: DRAW 3,4,1
9570 PLOT 112,67: DRAW 3,4,1
9580 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1
9590 RETURN
9600 PRINT AT 12,14;CHR# 146
9610 PLOT 112,60: DRAW 0,16
9620 PLOT 112,60: DRAW 3,4,1
9630 PLOT 112,63: DRAW 3,4,1
9640 PLOT 112,66: DRAW 3,4,1
9650 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1
9660 RETURN
9670 PRINT AT 12,14;CHR# 146
9680 PLOT 112,60: DRAW 0,16
9690 PLOT 112,60: DRAW 3,4,1
9700 PLOT 112,63: DRAW 3,4,1
9710 PLOT 112,66: DRAW 3,4,1
9720 PLOT 112,69: DRAW 3,4,1
9730 PLOT 92,84: DRAW 24,0,-1
9740 RETURN
9750 LET d=1+INT (RND#6)
9760 RETURN

```

## Conto corrente

```

2>REM -----
5 REM ----CONTO CORRENTE-----
10 REM ---by ENZO MARINACCI---
15 REM -----
20 REM inizializzazione
21 LET er=0
22 DIM d$(7,10): DIM m(12)
24 DIM c$(33,3)
25 DATA "lunedì","martedì","me
rcoledì","giovedì","venerdì","sa
bato","domenica"
27 DATA 31,28,31,30,31,30,31,3
1,30,31,30,31
28 FOR n=1 TO 7: READ d$(n): N
EXT n
29 FOR n=1 TO 12: READ m(n): N
EXT n
30 FOR n=1 TO 33: READ c$(n):
NEXT n
32 DATA "PCO","PAS","GIP","GIT
","EFA","EFD","EIN","AIN","ATI",
"EAN","ENP","ERF","COM","SPE","P
AI","VAO","VEC","VAC","VAB","SCO
","ANT","NOT","RIP","FDI","EFF",
"GDT","EDI","VTI","RTR","RCE","A
VA","VAR","CHI"
34 INK 7: BORDER 1: PAPER 1: C

```



LS

```

35 GO TO 75
40 PRINT AT riga,colonna;"....
...": LET a$=""
42 FOR n=0 TO 8
43 PRINT AT riga,colonna; INK
6;CHR# 133
45 PAUSE 0: LET a=CODE INKEY#
46 IF a=13 THEN GO TO 60
47 IF a=12 THEN GO TO 70
48 IF n=8 THEN GO TO 45
49 IF (con=2) AND (a<65 OR a>1
22) THEN GO TO 45
50 IF (con=1) AND (a<46 OR a>5
7) THEN GO TO 45
51 IF (con=0) AND (a<32 OR a>1
27) THEN GO TO 45
52 BEEP .05,30
53 PRINT AT riga,colonna;CHR#
a: LET colonna=colonna+1
54 LET a$=a$+CHR# a
55 NEXT n
60 IF LEN a$=8 THEN PRINT AT
riga,colonna;" "
63 FOR n=1 TO 8-LEN a$: PRINT
AT riga,colonna+n-1;" ": NEXT n
65 RETURN
70 IF n=0 THEN GO TO 45
72 PRINT AT riga,colonna;" ":
LET n=n-1: LET colonna=colonna-1
73 BEEP .05,25
74 LET a$=a$( TO n): GO TO 43
75 PRINT "CONDIZIONI GENERALI
del CONTO ": PRINT #0;" Se non
le conosci premi ENTER."
77 PRINT AT 2,0;"Commis.mass.s
coperto(%)": LET riga=2: LET col
onna=23: LET con=1: GO SUB 40: I
F a$="" THEN LET cms=0.125: PRI
NT AT 2,23;cms: GO TO 80
79 LET cms=VAL a$: IF cms>100
THEN GO SUB 490: GO TO 77
80 PRINT AT 3,0;"Spesa tenuta
conto ?-->": LET riga=3: LET col
onna=23: GO SUB 40: IF a$="" THE
N LET stc=850: PRINT AT 3,23;st
c: GO TO 85
83 LET stc=VAL a$
85 PRINT AT 4,0;"Spese a forfa
it ?----->": LET riga=4: LET col
onna=23: GO SUB 40: IF a$="" THE
N LET spf=5000: PRINT AT 4,23;s
pf: GO TO 88
86 LET spf=VAL a$
88 PRINT AT 5,0;"Tasso credito
re ?----->": LET riga=5: LET col
onna=23: GO SUB 40: IF a$="" THE
N LET tcr=8: PRINT AT 5,23;tcr:

```

```

GO TO 90
89 LET tcr=VAL a$: IF tcr>100
THEN GO SUB 490: GO TO 88
90 PRINT AT 6,0;"Tasso debitor
e ?----->": LET riga=6: LET col
onna=23: GO SUB 40: IF a$="" THE
N LET tde=24: PRINT AT 6,23;tde
: GO TO 95
92 LET tde=VAL a$: IF tde>100
THEN GO SUB 490: GO TO 90
95 PRINT AT 7,0;"Ritenuta fisc
ale ?----->": LET riga=7: LET col
onna=23: GO SUB 40: IF a$="" THE
N LET rit=25: PRINT AT 7,23;rit
: PAUSE 40: GO TO 115
98 LET rit=VAL a$: IF rit>100
THEN GO SUB 490: GO TO 95
100 PAUSE 40: GO TO 115
105 PRINT AT 2,0;"Vuoi rendere
il programma inac- cessibile ad
estranei ": LET riga=3: LET colo
nna=22: LET con=2: GO SUB 40: IF
a$="" THEN GO TO 105
107 IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" T
HEN LET codice=0: RETURN
108 IF a$(1)<>"s" AND a$(1)<>"S
" THEN GO TO 105
109 LET codice=1: INPUT "Codice
d' accesso? "; LINE n$: IF n$=""
" THEN LET codice=0
110 RETURN
115 DEF FN i(x,y,z)=y+z-LEN STR
$ x-(100 AND LEN STR$ x>z)
120 DIM h(120): DIM h$(120,3):
DIM f$(120,8): DIM f(120): DIM v
$(120,8): DIM g(120): DIM w(20)
122 LET intfi=0: REM interessi
maturati trimestralmente (capit
alizzati al 31/12 di ogni anno
125 DIM p$(20,3): DIM p(20): DI
M j(20): DIM j$(20,8): DIM y$(20
,8): DIM y(20)
128 DIM l(120): DIM q(120)
130 LET op=0: REM operazioni e
ffettuate
133 LET op1=0: REM operaz. post
. effettuate
135 LET fisco=0: LET saldo=0: L
ET maxsa=0
140 LET snu=0: LET snua=0: LET
snud=0: LET int2=0: LET int3=0
145 LET ch=0
150 LET tdei=tde: LET tcr1=tcr
160 IF er<>0 THEN LET er=0: GO
TO 500
450 CLS : PRINT AT 1,0;"Data di
stipulazione del conto ": LET
riga=3: GO SUB 5060

```

```

458 LET anno=a1: GO SUB 5000
460 LET limite=gg+1
465 LET scad=(275 AND gg>275)+
(184 AND gg)=184 AND gg<275)+(92
AND gg>92 AND gg<184)
485 GO TO 500
490 FOR n=30 TO -30 STEP -1
495 BEEP .02,n-10
498 NEXT n: PAUSE 50: RETURN
500 REM menu'
505 POKE 23609,20: BRIGHT 1: BO
RDER 1: PAPER 1: INK 7
510 CLS : PRINT PAPER 6;"

```

```

": RE
M 32 spazi
520 PRINT AT 21,0; PAPER 6;"

```

```

":
REM 32 spazi
530 PRINT AT 2,0; INVERSE 1;"M
E N U':"; INVERSE 0;AT 4,0;" 0-
SAVE DEL CONTO 1-
NUOVO CONTO 2-
INTRODUZIONE OPERAZIONE 3-
VISUALIZZAZIONE CONTO"

```

```

542 PAUSE 5: PAUSE 0: LET a$=IN
KEY$: IF CODE a$<48 OR CODE a$>5
1 THEN GO TO 542

```

```

545 IF a$="1" THEN RUN
550 GO SUB (560 AND a$="0")+ (60
0 AND a$="3")+ (950 AND a$="2")
555 GO TO 500

```

```

560 REM save
561 CLS : GO SUB 105: IF codice
=1 THEN GO TO 580

```

```

562 CLS
565 PRINT AT 10,3;"Attendi, sto
memorizzando.": BEEP .3,20: BEE
P .3,30

```

```

570 SAVE "C/C" LINE 500
575 RETURN
580 REM save protetto

```

581 CLS : PRINT "Con il SAVE pr  
otetto rendi inac-cessibile il p  
rogramma a chi nonconosce il cod  
ice d'entrata. Se si tenta di  
bloccare il pro-gramma nell' i  
ntroduzione del codice (cosi com  
e nella fase di LOAD) si ottie  
ne un RESET."

582 PRINT "Terminata la registr  
azione sara' necessariamente rich  
iesto il co-dice di entrata, com  
e se avessi appena finito il car  
icamento.": PRINT "Con questo ti  
po di SAVE inoltre, il programma  
viene memorizzato apparentement  
e come ~bytes~ ed andra' letto,  
quindi, con l'istruzione

```

LOAD ~CODE."
583 PRINT #1;" PREMI UN TASTO P
ER CONTINUARE": PAUSE 0: CLS : P
RINT AT 10,3;"Attendi, sto memor
izzando.": AT 21,7; FLASH 1;"NON
DARE IL BREAK!!"
585 POKE 23613,23728-256*INT (2
3728/256): POKE 23614,INT (23728
/256)

```

```

590 SAVE "C/C"CODE 23552,PEEK 2
3653+256*PEEK 23654-23552: GO TO
9990

```

```

600 REM stampa
605 CLS : IF op1<>0 OR op<>0 TH
EN GO TO 610

```

```

608 PRINT AT 10,0;"NON CI SONO
OPERAZIONI DI COMPE TENZA DEL TR
IMESTRE IN ESAME!!!": GO SUB 490
: RETURN

```

```

610 IF op>6 THEN PRINT AT 10,1
0; FLASH 1;"ATTENDI PREGO!"

```

```

612 IF op1=0 THEN GO TO 625
615 FOR n=1 TO op1

```

```

617 IF (j(n)<scad) OR (scad=0 A
ND j(n)>275) THEN GO TO 623

```

```

618 LET op=op+1: LET w(n)=n
620 LET h(op)=p(n): LET h$(op)=
p$(n): LET v$(op)=y$(n): LET g(o
p)=j(n): LET f$(op)=j$(n): LET f
(n)=y(n)

```

```

623 NEXT n: IF op=0 THEN GO TO
608

```

```

648 REM metodo bubble sort per
ordinare le operazioni
in ordine di valuta

```

```

650 IF op=1 THEN GO TO 671
651 FOR i=1 TO op-1

```

```

653 FOR z=i+1 TO op
655 IF g(z)<g(i) THEN GO TO 6
69

```

```

658 LET k=h(i): LET h(i)=h(z):
LET h(z)=k

```

```

660 LET k=g(i): LET g(i)=g(z):
LET g(z)=k

```

```

662 LET a$=h$(i): LET h$(i)=h$(
z): LET h$(z)=a$

```

```

665 LET a$=v$(i): LET v$(i)=v$(
z): LET v$(z)=a$

```

```

666 LET a$=f$(i): LET f$(i)=f$(
z): LET f$(z)=a$

```

```

668 LET k=f(i): LET f(i)=f(z):
LET f(z)=k

```

```

669 NEXT z
670 NEXT i

```

```

671 CLS : PRINT TAB 13; INVERSE
1;"STAFFA": PRINT AT 2,0;"COD.
VALUTA IMPORTO NUM./100": PR
INT "-----"

```





```

-----"
672 LET sal=saldo
673 LET ri=4: LET a=0: FOR n=1
TO op
674 LET ri=ri+1: IF ri=20 THEN
GO SUB 5120
675 IF g(n)>limite THEN GO TO
900
676 IF h$(n)="VAR" THEN GO TO
800
677 IF h$(n)="CHI" THEN GO TO
850
678 LET saldo=saldo+h(n)
679 LET gg=g(n)-g(n+1): IF SGN
saldo=1 THEN LET q(n)=INT (gg*s
aldo/100): GO TO 686
680 LET l(n)=INT (gg*saldo/100)
686 LET ink=2+(2 AND SGN h(n)=1
): LET a$=("D" AND ink=2)+("A" A
ND ink=4): LET ink2=2+(2 AND SGN
saldo=1): LET z$=("D" AND ink2=
2)+("A" AND ink2=4)
687 IF n=op THEN GO TO 693
688 LET a=(q(n) AND q(n)<>0)+(1
(n) AND l(n)<>0)
689 PRINT h$(n);TAB 4;v$(n);TAB
13; INK ink;a$;TAB FN i(h(n),14
,8);h(n);TAB 23; INK ink2;z$;TAB
FN i(a,24,8);a
690 IF SGN saldo=-1 AND saldo>m
axsa THEN LET maxsa=saldo
691 NEXT n
693 PRINT h$(n);TAB 4;v$(n);TAB
13; INK ink;a$;TAB FN i(h(n),14
,8);h(n)
694 LET vv=n
695 PRINT AT 21,0;"CAPITALIZZO
?": LET riga=21: LET colonna=13:
LET con=2: GO SUB 40: IF a$=""
THEN GO TO 695
696 IF a$(1)<>"s" AND a$(1)<>"n
" THEN GO TO 695
697 PRINT AT 21,0;"
" : REM 22 spazi
698 IF a$(1)="n" THEN GO TO 60
00
700 LET gg=g(vv)-scad: IF SGN s
aldo=1 THEN LET q(vv)=INT (gg*s
aldo/100): LET a=q(vv)
701 IF SGN saldo=-1 THEN LET l
(vv)=INT (gg*saldo/100): LET q(v
v)=0
703 PRINT AT ri-1,23;"";TAB FN
i(a,24,8);a
705 FOR x=1 TO op: LET snud=snu
d+1(x): NEXT x
708 FOR x=1 TO op: LET snua=snu
a+q(x): NEXT x

```

```

710 LET int=INT (snua/INT ((365
00/tcr)/100+0.5))
713 LET fisco=INT (rit*int/100)
715 LET id=INT (snud/INT ((3650
0)/tde/100)+.5)
718 LET comms=cms*maxsa/100
720 LET sp=stc*op
721 GO SUB 6050
723 IF ch=0 THEN PRINT TAB 24;
"=====
724 GO SUB 5120
730 PRINT "PROSPETTO COMPETENZE
-----"
"
731 IF snu<>0 AND SGN snu=1 THE
N LET int2=INT (snu/INT ((36500
/tcr1)/100)+0.5): PRINT "INTERE
SSI A CREDITO.....";TAB FN i(int
2,24,8);int2
732 PRINT "INTERESSI A CREDITO
.....";TAB FN i(int,24,8);int
733 PRINT "Ritenuta fiscale...
.....";TAB FN i(fisco,24,8);fisc
o
734 PRINT TAB 24;"-----": PR
INT "TOTALE A CREDITO.....";T
AB FN i(int-fisco,24,8);int-fisc
o
738 PRINT TAB 24;"=====
740 GO SUB 5120
741 PRINT "PROSPETTO COMPETENZE
-----"
"
742 IF snu<>0 AND SGN snu=-1 TH
EN LET int3=INT (snu/INT ((3650
0)/tde1/100)+0.5): PRINT "INTER
ESSI A DEBITO.....";TAB FN i(int
3,24,8);int3
743 PRINT "INTERESSI A DEBITO.
.....";TAB FN i(id,24,8);id
744 IF comms<>0 THEN PRINT "C
OM. MAX SCOPERTO.....";FN i(comm
s,24,8);comms
745 IF sp<>0 THEN PRINT "SPES
A TENUTA CONTO.....";TAB FN i(s
p,24,8);sp
747 IF spf<>0 THEN PRINT "SPE
SE A FORFAIT.....";TAB FN i(
spf,24,8);spf
748 LET g=id+int3-comms-sp-spf
749 PRINT TAB 24;"-----": PR
INT "TOTALE A DEBITO.....";T
AB FN i(g,24,8);g
750 PRINT TAB 24;"=====
751 GO SUB 5120
752 CLS : LET int=int+int2-fisc
o
753 LET saldo=saldo+g: LET intf

```

```

i=intfi+int
754 IF ch=1 THEN RETURN
755 PRINT AT 10,0;" ATTENDI U
N ATTIMO, PREGO"
756 DIM q(120): DIM l(120): DIM
h(120): DIM h$(120,3): DIM g(12
0): DIM f$(120,8): DIM f(120): D
IM v$(120,8)
758 LET op=1
759 IF scad=0 THEN LET limite=
366: LET anno=anno+1: LET scad=2
75: LET v$(op)="31/12/"+STR$(an
no-1900): LET g(op)=366: LET sal
do=saldo+intfi: LET intfi=0: GO
TO 765
760 IF scad=275 THEN LET limit
e=276: LET scad=184: LET v$(op)=
"31/03/"+STR$(anno-1900): LET g
(op)=275: GO TO 765
761 IF scad=184 THEN LET limit
e=185: LET scad=92: LET v$(op)="
30/06/"+STR$(anno-1900): LET g(
op)=184: GO TO 765
762 LET limite=93: LET scad=0:
LET v$(op)="30/09/"+STR$(anno-1
900): LET g(op)=92
765 LET h(op)=saldo: LET h$(op)
="" : LET f(op)=0: LET v$(op)="RI
PORTO": LET saldo=0
768 LET snud=0: LET snua=0
770 FOR x=1 TO 20: IF w(x)=0 TH
EN GO TO 780
775 LET p$(x)="" : LET p(x)=0: L
ET j$(x)="" : LET j(x)=0: LET y(x
)=0: LET y$(x)=""
780 NEXT x
781 FOR x=1 TO 19
782 IF p(x)=0 AND p(x+1)<>0 THE
N LET p(x)=p(x+1): LET p$(x)=p$(
x+1): LET j$(x)=j$(x+1): LET j(
x)=j(x+1): LET y(x)=y(x+1): LET
y$(x)=y$(x+1)
784 NEXT x
785 RETURN
800 REM variazione del tasso
801 IF n=1 THEN LET tcr=tcrl:
LET tde=tde1: GO TO 691
802 LET sgn=(-1 AND tde<>tde1)+
(1 AND tcr<>tcrl)
803 IF sgn=1 THEN FOR x=1 TO n
: LET snu=snu+q(x): NEXT x: GO T
O 806
805 FOR x=1 TO n: LET snu=snu+1
(x): NEXT x
806 LET x=tde: LET tde=tde1: LE
T tde1=x
807 LET x=tcr: LET tcr=tcrl: LE
T tcr1=x

```

```

808 IF SGN saldo<>sgn THEN GO
TO 828
810 LET gg=g(n)-g(n+1)
811 IF SGN saldo=1 THEN LET q(
n)=INT (gg*saldo/100): LET a=q(n
)
812 IF SGN saldo=-1 THEN LET l
(n)=INT (gg*saldo/100): LET a=l(
n)
814 LET ink=2+(2 AND SGN h(n)=1
): LET a$=("D" AND ink=2)+("A" A
ND ink=4): LET ink2=2+(2 AND SGN
saldo=1): LET z$=("D" AND ink2=
2)+("A" AND ink2=4)
815 GO TO 828
820 PRINT TAB 24;"-----"
821 PRINT TAB FN i(snu,24,8);sn
u
822 PRINT TAB 24;"=====": LE
T ri=ri+3
824 IF SGN saldo<>sgn THEN GO
TO 691
826 PRINT h$(n);TAB 4;v$(n);TAB
13; INK ink;a$;TAB FN i(saldo,1
4,8);saldo;TAB 23; INK ink2;z$;T
AB FN i(a,24,8);a
827 LET ri=ri+1: GO TO 691
828 IF a=q(n) THEN FOR x=1 TO
n-1: LET q(x)=0: NEXT x
829 IF a=l(n) THEN FOR x=1 TO
n-1: LET l(x)=0: NEXT x
833 GO TO 818
850 REM chiusura del conto
851 IF op1=0 THEN GO TO 858
852 FOR x=n+1 TO opl+n+1: IF w(
x-n)<>0 THEN GO TO 855
853 LET h(x)=p(x-n): LET g(x)=j
(x-n): LET h$(x)=p$(x-n): LET v$(
x)=y$(x-n): LET op=op+1
855 NEXT x
858 FOR x=n+1 TO op: IF h(x)=0
THEN GO TO 866
859 LET gg=g(n)-g(x): IF scad=0
THEN LET gg=365-g(x)
860 LET saldo=saldo+h(x): IF SG
N saldo=1 THEN LET q(x)=-INT (g
g*ABS h(x)/100): LET a=q(x): GO
TO 862
861 LET l(x)=ABS INT (gg*h(x)/1
00): LET a=l(x)
862 LET ink=2+(2 AND SGN h(x)=1
): LET a$=("D" AND ink=2)+("A" A
ND ink=4): LET ink2=2+(2 AND SGN
h(x)=1): LET z$=("D" AND ink2=2
)+("A" AND ink2=4)
863 PRINT h$(x);TAB 4;v$(x);TAB
13; INK ink;a$;TAB FN i(h(x),14
,8);h(x);TAB 23; INK ink2;z$;TAB

```





```

FN i(a,24,8);a
864 LET ri=ri+1: IF ri=19 THEN
GO SUB 5120
865 NEXT x
866 FOR x=1 TO op: LET snud=snu
d+1(x): NEXT x
867 FOR x=1 TO op: LET snua=snu
a+q(x): NEXT x
868 PRINT TAB 4;v$(n);TAB 24;"-
-----": PRINT "TOTALE NUMERI A
VERE....";TAB FN i(snua,24,8); I
NK 4;snua: PRINT TAB 24;"=====
="
869 PRINT "TOTALE NUMERI DARE..
...";TAB FN i(snud,24,8); INK 2;
snud: PRINT TAB 24;"=====
"
870 LET ch=1: GO SUB 710: PRINT
"RENDICONTO FINALE.": PRINT :
PRINT
871 IF SGN saldo=-1 THEN PRINT
"SALDO VS/ DEBITO....";TAB FN
i(saldo,24,8); INK 2;saldo: GO T
O 873
872 PRINT "SALDO VS/ CREDITO...
";TAB FN i(saldo,24,8); INK 4;sa
ldo
873 PRINT "interessi vs credit
o";TAB FN i(int,24,8);int
875 PRINT "interessi a vs/ deb
ito";TAB FN i(id,24,8);id
876 PRINT TAB 24;"-----"
877 LET a=saldo+int+id
878 IF SGN a=-1 THEN PRINT "TO
TALE A VS/ DEBITO....";TAB FN i(
a,24,8); INK 2;a
879 IF SGN a=1 THEN PRINT "TOT
ALE A VS/ CREDITO...";TAB FN i(a
,24,8); INK 4;a
880 PRINT TAB 24;"=====
"
885 GO SUB 5120
890 PRINT AT 2,0;"VUOI CONTINUA
RE CON UN NUOVO CONTO ?"
891 LET riga=3: LET colonna=7:
LET con=2: GO SUB 40
892 IF a$="" THEN GO TO 891
893 IF a$(1)<>"s" AND a$(1)<>"n
" THEN GO TO 891
894 IF a$(1)="n" THEN CLS : PR
INT AT 10,13; INVERSE 1; FLASH 1
;"O.K.": STOP
896 RUN
899 REM operazione antergata
900 FOR v=1 TO op: IF v$(v)="RI
PORTO " THEN LET sal=h(v): GO T
O 903
901 NEXT v: CLS : LET er=1
902 PRINT "Hai inserito de
lle operazioni con valuta ante

```

```

riore alla data di stipulazione
del conto corrente!!! ":
GO SUB 490: PRINT "Non potendo e
ffettuare le oppor-tune correzio
ni provvedo a can- cellare tutte
le operazioni fino ad ora effett
uate.": PAUSE 1000: GO TO 120
903 IF SGN h(n)=ABS sal THEN G
O TO 678
904 IF ABS h(n)>sal THEN GO TO
920
905 LET saldo=saldo+h(n)
906 LET gg=q(n)-g(n+1): IF SGN
sal=1 THEN LET q(n)=-INT (gg*AB
S h(n)/100): LET a=q(n): GO TO 9
08
907 LET l(n)=ABS INT (gg*h(n)/1
00): LET a=l(n)
908 LET ink=2+(2 AND SGN h(n)=1
): LET a$=("D" AND ink=2)+("A" A
ND ink=4): LET ink2=2+(2 AND SGN
sal=1): LET z$=("D" AND ink2=2)
+("A" AND ink2=4)
910 PRINT h$(n);TAB 4;v$(n);TAB
13; INK ink;a$;TAB FN i(h(n),14
,8);h(n);TAB 23; INK ink2;z$;TAB
FN i(a,24,8);a
911 GO TO 691
920 LET gg=q(n)-g(n+1)
921 IF SGN sal=1 THEN LET q(n)
=-INT (gg*sal/100): LET a=q(n):
LET l(n)=ABS INT (gg*(sal-ABS h(
n))/100): LET b=l(n)
922 IF SGN sal=-1 THEN LET l(n)
=ABS INT (gg*sal/100): LET a=l(
n): LET q(n)=INT (gg*sal-ABS h(n)
)/100): LET b=q(n)

```

(continua sul prossimo numero)

## Analizzatore di spettro

0)REM  
ANALIZZATORE DI SPETTRO

by Antonio Russo

MCMLXXXIV

5 RESTORE  
10 DATA 033,044,091,006,032,06  
2,001,119,035,016,252,022,007,01  
4,000,006,040,062,027,061,032,25





```

3,219,254,203,119,040,001,012,01
6,242,033,103,091,009,126,254,02
3,048,002,052,052,021,032,224,03
3,104,091,006,032,175,190,048,00
1,053,035,016,249,017,104,091,03
3,000,088,229,213,026,017,032,00
0,006,024,054,001,184,056,002,05
4,032,025,016,246,209,019,225,03
5,062,032,189,032,229,205,084,03
1,056,171,201

```

```

30 FOR i=23300 TO 23396
40 READ x: POKE i,x
50 NEXT i
1000 BORDER 0: PAPER 7: INK 0: C
LS
1010 FOR n=0 TO 22
1020 PRINT #0;AT n,0; PAPER 0; I
NK 1;"LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL
LLLLLL"; OVER 1;AT n,0;"-----
-----"

```

```

1030 NEXT n.
1070 RANDOMIZE USR 23300

```

```

5B04 21685B LD HL,#5B68
5B07 0620 LD B,#20
5B09 3E01 LD A,#01
5B0B 77 L5B0B LD (HL),A
5B0C 23 INC HL
5B0D 10FC DJNZ L5B0B
5B0F 1607 L5B0F LD D,#07
5B11 0E00 L5B11 LD C,#00
5B13 0628 LD B,#28
5B15 3E1B L5B15 LD A,#1B
5B17 3D L5B17 DEC A
5B18 20FD JR NZ,L5B17
5B1A DBFE IN A,(#FE)
5B1C CB77 BIT 6,A
5B1E 2801 JR Z,L5B21
5B20 0C INC C
5B21 10F2 L5B21 DJNZ L5B15
5B23 21675B LD HL,#5B67
5B26 09 ADD HL,BC
5B27 7E LD A,(HL)
5B28 FE17 CP #17
5B2A 3002 JR NC,L5B2E
5B2C 34 INC (HL)
5B2D 34 INC (HL)
5B2E 15 L5B2E DEC D
5B2F 20E0 JR NZ,L5B11
5B31 21685B LD HL,#5B68
5B34 0620 LD B,#20
5B36 AF XOR A
5B37 BE L5B37 CP (HL)
5B38 3001 JR NC,L5B3B
5B3A 35 DEC (HL)
5B3B 23 L5B3B INC HL
5B3C 10F9 DJNZ L5B37

```

```

5B3E 11685B LD DE,#5B68
5B41 210058 LD HL,#5800
5B44 E5 L5B44 PUSH HL
5B45 D5 PUSH DE
5B46 1A LD A,(DE)
5B47 112000 LD DE,#0020
5B4A 0618 LD B,#18
5B4C 3601 L5B4C LD (HL),#01
5B4E 8B CP B
5B4F 3802 JR C,L5B53
5B51 3620 LD (HL),#20
5B53 19 L5B53 ADD HL,DE
5B54 10F6 DJNZ L5B4C
5B56 D1 POP DE
5B57 13 INC DE
5B58 E1 POP HL
5B59 23 INC HL
5B5A 3E20 LD A,#20
5B5C 8D CP L
5B5D 20E5 JR NZ,L5B44
5B5F CD541F CALL #1F54
5B62 38AB JR C,L5B0F
5B64 C9 RET
5B65 00 NOP
5B66 00 NOP

```

## Torre di Hanoi

1 REM "TORRE DI HANOI"  
di Daniela Cagnoli

```

2 PRINT AT 6,7;"TORRE DI HANO
I";AT 8,6;"di Daniela Cagnoli"
3 BEEP .02,33: BEEP .03,34
5 BEEP .04,35: BEEP .02,33
6 LET x=5: GO SUB 10: PAUSE 3
00: CLS
9 GO TO 62
10 FOR f=0 TO 7: POKE USR "a"+
f,60: NEXT f
20 LET a$=CHR$ 32+CHR$ 32+CHR$
32+CHR$ 133+CHR$ 143+CHR$ 138
23 LET b$=CHR$ 32+CHR$ 32+CHR$
32+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143
26 LET c$=CHR$ 32+CHR$ 32+CHR$
133+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143+
CHR$ 138
29 LET d$=CHR$ 32+CHR$ 32+CHR$
143+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143+
CHR$ 143
32 LET e$=CHR$ 32+CHR$ 133+CHR
$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143
+CHR$ 143+CHR$ 138
35 LET f$=CHR$ 32+CHR$ 143+CHR
$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143

```



```

+CHR$ 143+CHR$ 143
38 LET g$=CHR$ 133+CHR$ 143+CH
R$ 143+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 14
3+CHR$ 143+CHR$ 143+CHR$ 138
49 REM
50 REM STAMPA DELLA TORRE

53 FOR f=0 TO 16
56 PRINT BRIGHT 1;AT f+x,25;C
HR$ 144;AT f+x,16;CHR$ 144;AT f+
x,7;CHR$ 144
59 BEEP .005,f+x; BEEP .01,f-x
: NEXT f
60 PRINT AT 10+x,3; INK 6;a$;A
T 11+x,3; INK 5;b$;AT 12+x,3; IN
K 4;c$;AT 13+x,3; INK 3;d$;AT 14
+x,3; INK 2;e$;AT 15+x,3; INK 1;
f$;AT 16+x,3; INK 0;g$
61 BEEP .04,36: RETURN

62 REM INIZIO DEL GIOCO

63 PRINT AT 1,9;"TORRE DI HANO
I";AT 21,3;"Tempo";AT 21,20;"Mos
se 0"
64 LET x=0: GO SUB 14
66 LET good=0: LET mosse=good:
LET ore=good: LET min=ore: LET
sec=min: LET sec1=sec
67 LET k$=INKEY$: IF k$="" THE
N GO SUB 802: GO TO 67
70 IF k$("<"1" AND k$("<"2" AND
k$("<"3" THEN GO SUB 797: BEEP .
1,-20: GO TO 67
73 LET k1=VAL k$*9-2: GO SUB 8
00: GO SUB 1000
76 IF r$="" THEN GO TO 67
79 GO SUB 802: GO SUB 1100: GO
SUB 800
82 LET k$=INKEY$: IF k$="" THE
N GO SUB 802: GO TO 82
85 IF k$("<"1" AND k$("<"2" AND
k$("<"3" THEN GO SUB 797: BEEP .
1,-20: GO TO 82
88 LET k2=VAL k$*9-2: GO SUB 8
00: GO SUB 1200
91 IF attr1<attr2 AND attr2<>1
20 THEN PRINT AT 18,0; BRIGHT 1
;" Devono essere in ordine
".." decrescente !
": BEEP .1,-5: BEEP .1,-10:
BEEP .1,10: BEEP .1,0: FOR t=0
TO 200: NEXT t: PRINT AT 18,0;"

"
: FOR t=45 TO 47: LET min=min+1:
BEEP .01,55: NEXT t: GO TO 82
94 GO SUB 1300: GO SUB 800

95 LET mosse=mosse+1: PRINT AT
21,27;mosse
96 GO SUB 1500: GO SUB 802
97 GO TO 67
797 LET sec=sec+.5
800 LET sec=sec+.42
802 LET sec=sec+.09
803 IF INT sec1<>INT sec THEN
BEEP .001,50
806 IF sec>=60 THEN LET min=mi
n+1: BEEP .01,20: LET sec=0
809 IF min>=60 THEN LET ore=or
e+1: BEEP .1,10: LET min=0
810 LET sec1=sec
812 PRINT AT 21,9;ore;" ":"min;"
:";INT sec;" "
815 RETURN
1000 FOR f=10 TO 16
1003 LET attr1=ATTR (f,k1): IF a
ttr1<>120 THEN GO TO (954+attr1
)
1006 NEXT f: BEEP .3,-20: LET r$
="" : RETURN
1010 LET r$=g$: LET col=0: RETUR
N
1011 LET r$=f$: LET col=1: RETUR
N
1012 LET r$=e$: LET col=2: RETUR
N
1013 LET r$=d$: LET col=3: RETUR
N
1014 LET r$=c$: LET col=4: RETUR
N
1015 LET r$=b$: LET col=5: RETUR
N
1016 LET r$=a$: LET col=6: RETUR
N
1100 FOR g=f TO 7 STEP -1
1103 PRINT AT g-1,k1-4; INK col;
r$;AT g,k1-4;" ":"AT g,k1
; INK 0; BRIGHT 1;CHR$ 144 AND g
<>7
1106 NEXT g
1109 RETURN
1200 FOR h=10 TO 16
1203 LET attr2=ATTR (h,k2): IF a
ttr2<>120 THEN RETURN
1206 NEXT h: RETURN
1300 IF k1=k2 THEN GO TO 1320
1302 LET step=(k1<k2)-(k1>k2)
1303 FOR i=k1 TO k2 STEP step
1306 PRINT INK col;AT 6,i-5;" "
;r$;" "
1309 NEXT i
1310 GO SUB 797
1320 FOR l=7 TO h-1
1323 PRINT AT 1,k2-4; INK col;r$
;AT l-1,k2-4;" ":";AT l-1,

```

```

k2; INK 0; BRIGHT 1; CHR# 144 AND
  1>8
1326 NEXT 1
1329 BEEP .01,attr1-25: BEEP .01
,attr1-25
1332 RETURN
1500 FOR m=16 TO 25 STEP 9
1503 FOR n=10 TO 15
1506 IF ATTR (n,m)>ATTR (n+1,m)
AND ATTR (n,m)<>120 THEN LET go
od=good+1: GO TO 1512
1509 GO TO 1527
1512 NEXT n
1515 IF good<>6 THEN GO TO 1530
1516 BEEP .1,50: PRINT AT 18,0;
FLASH 1; BRIGHT 1;" O.K. "; FL
ASH 0; BRIGHT 0;" Hai finito..."
"Per riprovare premere un tasto
."
1521 FOR t=0 TO 1e6: IF INKEY#<>
"" THEN RUN 62
1524 NEXT t: STOP
1527 LET good=0: NEXT m: RETURN

```

## La margherita

```

0>REM PAOLO GOGLIO 1984
2 POKE 23756,0: FOR a=0 TO 7:
READ b: POKE USR "p"+a,b: NEXT
a
3 FOR a=0 TO 7: READ b: POKE
USR "o"+a,b: NEXT a
4 FOR a=0 TO 7: READ b: POKE
USR "1"+a,b: NEXT a
5 FOR a=0 TO 7: READ b: POKE
USR "a"+a,b: NEXT a
6 FOR a=0 TO 7: READ b: POKE
USR "s"+a,b: NEXT a
9 POKE 23658,8: GO TO 900
10 PAPER 4: BORDER 2: INK 7: C
LS : FOR A=0 TO 21: PRINT AT A,0
;CHR# 155: PRINT AT A,31;CHR# 15
5: NEXT A
11 FOR A=1 TO 30: PRINT AT 0,A
;CHR# 155: PRINT AT 21,A;CHR# 15
5: NEXT A
15 LET A=15: LET B=20
50 LET N=0
100 LET x=INT (RND*40+15)
110 FOR c=1 TO x: INK 7: PRINT
AT A,B;CHR# 159
120 INK 0: PRINT AT A+1,B;CHR#
158
121 BEEP .01,c: BEEP .01,1: BEE
P .01,-10: BEEP .01,5+C

```

```

122 PAUSE 20
123 LET A=INT (RND*6)+10
124 LET B=INT (RND*30+1)
125 GO TO 300
200 NEXT C
210 IF N=1 THEN GO TO 550
220 IF N=0 THEN GO TO 500
300 IF N=0 THEN PRINT AT 19,10
; INVERSE 1;" M'AMA! ": PRINT A
T 18,10;" ": LET N=1: G
O TO 200
310 IF N=1 THEN PRINT AT 18,10
; INVERSE 1;"NON M'AMA": PRINT A
T 19,10;" ": LET N=0
320 GO TO 200
500 CLS
510 PRINT AT 5,5;"COMPLIMENTI,
";A#;"..."
512 PRINT AT 6,5;B#;" TI AMA!!!
"
513 PRINT AT 15,10;A#;AT 16,10;
B#
514 PLOT 110,70: DRAW -30,5,2:
DRAW -5,-40,1: DRAW 30,-20,1
515 PLOT 110,70: DRAW 30,5,-2:
DRAW 5,-40,-1: DRAW -30,-20,-1
517 DRAW -10,-5,-1: DRAW 0,5
518 PLOT 180,90: DRAW -50,-30
519 PLOT 78,30: DRAW -20,-12
520 DRAW 5,20: DRAW 12,-25: DRA
W -18,5
521 BEEP .5,8: PAUSE 3: BEEP .3
,7
522 PAUSE 2: BEEP .2,0: BEEP .3
,5: PAUSE 3: BEEP .2,3: PAUSE 2:
BEEP .2,1: PAUSE 2: BEEP .2,-2
523 PAUSE 3: BEEP .4,-4: PAUSE
3: BEEP .2,-5: BEEP .2,-4
524 BEEP .6,0: PAUSE 2: BEEP .8
,-2: PAUSE 2: BEEP 1,-4
540 GO TO 2000
550 PAPER 6: INK 2: BORDER 3: C
LS : PRINT AT 10,4;"SONO MOLTO S
PIACENTE DI"
551 PRINT AT 11,0;"DOVERTELO AN
NUNCIARE, ";A#
552 PRINT AT 12,0;"MA ";B#;" NO
N TI AMA PROPRIO!"
553 BEEP 1,-30: BEEP 1,-35: BEE
P 1,-25: BEEP 2,-40
554 FOR A=0 TO 10: BEEP .3,-35:
NEXT A
555 PRINT AT 17,14;"o o": CIRCL
E 120,30,20
556 PLOT 118,0: DRAW 0,10: PLOT
122,0: DRAW 0,10
560 PLOT 113,18: DRAW 17,0,-1
561 PLOT 188,0: DRAW -10,20: PL

```





```

OT 191,0: DRAW -10,20
562 DRAW 2,4: DRAW -2,3: DRAW -
5,0: DRAW -2,-4
563 DRAW 2,-4
570 PRINT AT 18,20; INK 0;CHR#
144;CHR# 162
571 PAUSE 20
572 PLOT 158,32: DRAW 10,10: PL
OT 156,33: DRAW 3,10: PLOT 154,3
2: DRAW -3,10
573 PRINT AT 16,22; FLASH 1;"BA
NG"
575 BEEP .1,-10
576 PRINT AT 18,19;"-": PAUSE 5
577 FOR A=18 TO 0 STEP -1: BEEP
.02,-10: PRINT AT 18,A;"-": PA
USE 5: NEXT A
578 PRINT AT 18,0;" "
580 FOR A=0 TO 10: PRINT AT 17,
14;"O O": BEEP .01,-10: BEEP .01
,-15
581 PRINT AT 17,14;". .": BEEP
.01,-17: BEEP .01,-7: PRINT AT 1
7,14;"o o": BEEP .01,-5: BEEP .0
1,0: NEXT A
585 PRINT AT 16,22;" "
590 PAUSE 50
591 FOR A=12 TO 18: PRINT AT 17
,A;CHR# 143: BEEP .1,-20: NEXT A
592 FOR A=15 TO 21: PRINT AT A,
15;CHR# 143: BEEP .1,-15: NEXT A
595 FOR A=0 TO 5: BEEP 1,-20: N
EXT A
600 GO TO 2000
900 PAPER 6: INK 2: BORDER 2: C
LS : PRINT AT 5,6;"CIAO... BENVE
NUTO AL          GIOCO DELL'
AMORE!"
906 LET S=0
910 FOR A=0 TO 21: PRINT AT A,0
;CHR# 155: PRINT AT A,31;CHR# 15
5: NEXT A
915 FOR A=1 TO 30: PRINT AT 0,A
;CHR# 155: PRINT AT 21,A;CHR# 15
5: NEXT A
920 LET M$="SEI UN RAGAZZO O UN
A RAGAZZA ?"
925 FOR A=1 TO 30: PRINT AT 10,
A;M$(A)
930 BEEP .05,-55: NEXT A
940 PRINT AT 12,10; BRIGHT 1;"(
G=RAGAZZA)"
950 PRINT AT 13,10; INVERSE 1;"
(B=RAGAZZO)"
960 BEEP .01,0+S: BEEP .01,0+S*
2: BEEP .01,0+S*3
961 LET S=S+1
962 IF S=20 THEN LET S=0

```

```

965 IF INKEY$="G" THEN LET Z=0
: GO TO 1000
966 IF INKEY$="B" THEN LET Z=1
: GO TO 1000
970 GO TO 960
990 STOP
1000 CLS : PLOT 0,0: DRAW 255,0:
DRAW 0,175: DRAW -255,0: DRAW 0
,-175: FOR A=1 TO 20 STEP 2: PRI
NT AT A,1;: FOR W=0 TO 14: PRINT
CHR# 155;" ";: NEXT W: NEXT A:
PRINT AT 10,2;"INSERISCI IL TUO
NOME"
1005 PRINT AT 9,1;"
"
1006 PRINT AT 11,1;"
"
1010 INPUT A#
1020 IF Z=1 THEN PRINT AT 10,1;
"INSERISCI QUELLO DELLA RAGAZZA"
;AT 11,2;"CHE VUOI SAPERE SE TI
AMA..."
1025 IF Z=0 THEN PRINT AT 10,2;
"INSERISCI QUELLO DEL RAGAZZO"
;AT 11,2;"CHE VUOI SAPERE SE TI A
MA..";CHR# 155
1030 INPUT B#
1040 CLS : GO TO 10
2000 BORDER 2: PAPER 6: INK 2: C
LS : FOR A=0 TO 21 STEP 2: BEEP
.02,12+A: PRINT AT A,0;: FOR W=0
TO 15: PRINT " ";CHR# 155;: NEX
T W: FOR W=0 TO 15: PRINT CHR# 1
55;" ";: NEXT W
2010 NEXT A
2020 INK 2: FOR Z=60 TO 115: PLO
T 0,Z: DRAW 255,0: BEEP .005,20:
NEXT Z
2030 PRINT AT 8,5; INVERSE 1;"AD
ESSO COSA VUOI FARE?"
2040 PRINT AT 9,3; INVERSE 1;"PR
EMI IL TASTO CHE DESIDERI"
2050 PRINT AT 11,2; BRIGHT 1;"1)
Rifai con gli stessi nomi"
2060 PRINT AT 12,2; PAPER 6; INK
1;"2) Rifai modificando i nomi"
2070 PRINT AT 13,2; PAPER 1; INK
6;"3) Termina il gioco"
"
2080 LET f=0
2090 INK 0
2100 IF INKEY$="1" THEN GO TO 1
0
2110 IF INKEY$="2" THEN GO TO 9
00
2120 IF INKEY$="3" THEN RANDOMI
ZE USR 0

```

```

2130 BEEP .005,15+f: BEEP .005,1
7+f: BEEP .005,18+f: BEEP .005,1
9+f: BEEP .005,21+f: BEEP .005,1
7+f
2131 LET f=f+1
2140 IF f=20 THEN LET f=-f
2200 GO TO 2100
5000 DATA 219,219,36,195,195,36,
219,219
5010 DATA 8,8,226,56,25,10,12,8
5020 DATA 66,231,255,255,254,124
,56,16
5030 DATA 96,255,255,63,63,0,0,0
5040 DATA 3,252,248,252,252,52,3
0,15
9000 SAVE "MARGHERITA" LINE 0

```

## "FILL" rilocabile

```

10 REM Programma per rilocare
"Fill"
20 REM Istruzioni:
.Caricare la versione 16k
.Abbassare RAMTOP se ne-
cessario
30 CLS : PRINT AT 10,0;"Inseri
re un numero n."" Il programma
verra' rilocato a partire da q
uesta locazione."
40 INPUT "n = ";n
50 LET n1=(n-90)/256
60 IF n1<94 OR n1>251 THEN GO
TO 40
65 RESTORE
70 FOR k=0 TO 224
80 POKE n+k,PEEK (31582+k)
90 NEXT k
100 FOR k=1 TO 8: READ a,b: POK
E n+a,n1+b: NEXT k
110 DATA 2,1,6,0,19,0,22,0,27,1
,85,0,123,0,146,0
120 CLS : PRINT "Programma rilo
cato.""Nuova occupazione:""da
";n-4;" a ";n1*256+1113;".""
Salvare con""SAVE ~fill~ CODE
";n;","225"
130 PRINT "" Far girare con""
"POKE ";n-4;","x: POKE ";n-3;","y:
"" RANDOMIZE USR ";n
140 PRINT ""Prima di caricare
dal nastro, dare CLEAR, che de
ve essere""inferiore a ";n-4;".
"

```

## READ/DATA per ZX81

```

10 REM 1234567890123456789012345
45678901234567890123456789012345
67890123456789012345678901234567
890
20 LET RESTORE=16514
30 LET READ=16585
40 REM NELLA PRIMA REM SCRIVE-
RE 90 CARATTERI
PRIMA DI USARE "READ"
SI DEVE SEMPRE USARE "RESTORE"
LA REM CON I DATA DEVE
INIZIARE CON UNO SPAZIO INVERSO
50 REM USR RESTORE
100 REM 6,3,2,33,11,4,19,6,0,5
4,3,43,21,21,35,12,6,13,7,6,43,4
7
110 DIM A(22)
120 FOR X=1 TO 22
130 LET A(X)=USR READ
140 PRINT A(X),
150 NEXT X
9999 REM STOP

```

16514	:	42	12	64	43	43	0
16520	:	33	124	64	24	19	1
16526	:	1	0	24	0	1	0
16532	:	0	24	3	0	0	0
16538	:	0	13	50	0	0	0
16544	:	35	120	32	241	604	0
16550	:	123	0	203	19	205	14
16556	:	0	0	30	255	42	0
16562	:	0	0	64	35	34	123
16568	:	0	3	214	28	111	0
16574	:	39	0	184	125	0	10
16580	:	0	3	48	177	38	0
16586	:	0	3	203	16	0	0
16592	:	33	0	16	203	33	203
16598	:	16	0	60	77	24	200

---

I listati sono prodotti  
con una stampante  
EPSON FX-80

---



Capita sovente di dover scrivere routines in c.m., tali che possano essere caricate a qualsiasi indirizzo, ed eseguite senza necessità di modifiche; in queste occasioni ci si scontra, però, con alcune istruzioni assembler che prevedono esclusivamente indirizzi assoluti.

Esemplificando: l'istruzione:

JR  $\pm$  displacement (Jump relative)

esegue un GOTO alla locazione di memoria che si trova a  $\pm$  bytes dalla istruzione JR: l'indirizzo reale di quella locazione varia perciò automaticamente in funzione dell'indirizzo cui è stata caricata la routine; una siffatta routine è detto «rilocabile».

Le istruzioni JP address e CALL address eseguono rispettivamente un GOTO e un GOSUB ad una subroutine usando entrambe indirizzo assoluti: se la subroutine deve essere caricata ad un indirizzo diverso da quello originale, si rende necessario ricalcolare i nuovi «address» e correggere quelle istruzioni o riassemble il programma; in questo caso il programma non è rilocabile.

Con un artificio è però possibile ovviare all'inconveniente, quando ciò si renda necessario, e ottenere programmi perfettamente rilocabili.

Dato un programma in cui la subroutine B debba essere utilizzata in punti diversi, vi sono tre possibilità:

— riscrivere in ogni punto necessario la subroutine, con spreco di memoria (tecnica di programmazione scadente, normalmente da scartare).

— usare l'istruzione CALL (soluzione più lineare, ma non rilocabile):

```

PROGA .....
.....
CALL      B
.....
CALL      B
.....
RET
B
.....
RET

```

## Programmazione avanzata

# La rilocabilità dei programmi in codice macchina

di Giovanni Mellina

— usare l'istruzione JR con una tecnica più artificiosa, che ha però il vantaggio di consentire la rilocabilità:

Di disabilita le interruzioni, quin-

di esegue un GOSUB all'indir. 82 in ROM contenente una istruzione di RETURN: ha lo scopo di registrare nello «stack» l'indirizzo della successiva istruzione JR; questa ese-





guirà un GOTO alla subroutine B, che in realtà dovrà essere trattato come GOSUB, per rientrare in sequenza alla istruzione successiva.

Il doppio decremento del reg. SP, puntatore dello «stack», annulla l'effetto della RET dall'indir. 82: ora SP punta ai 2 bytes nello stack che contengono l'indirizzo della istruz. JR B; essendo questa lunga 2 bytes, occorre incrementare di altrettanto l'indir. contenuto nello stack, per un corretto rientro alla istruz. successiva a JR.

Ciò si ottiene caricando in HL i due bytes puntati da SP (exchange di SP con HL), incrementando due volte HL e ricaricando in stack il nuovo indirizzo incrementato (secondo exchange).

El riabilita il sistema di intercettazione delle interruzioni.

Infine, RET esegue un GOTO all'indirizzo contenuto nei 2 bytes di stack puntati da SP, corrispondente, come voluto, alla istruz. successiva a JR B.

In pratica l'istruzione JR (GOTO) è stata artificialmente elaborata come una CALL (GOSUB), ed il programma è totalmente rilocabile, in quanto l'indirizzo di rientro dalla subroutine e quello della subroutine stessa non sono prefissati, ma vengono definiti dinamicamente nel momento della esecuzione.

Unica limitazione: può essere utilizzata solo per piccoli programmi o routines, in quanto il massimo displacement consentito per le istruzioni JR è + - 127. In qualche caso può essere utile inserire strategicamente la subroutine al centro del programma, così da sfruttare sia il displacement positivo sia il displacement negativo.

Altrimenti, si può usare un altro metodo (più dispendioso in termini di bytes... ma non c'è rosa senza spine!): quando un programma in codice macchina è chiamato in esecuzione con un comando USR indirizzo, il reg. BC viene caricato proprio con quell'indirizzo, che corrisponde all'entry point del programma.

Con questo valore è perciò possibile ricalcolare dinamicamente gli indirizzi nelle istruzioni JP e CALL

esistenti nel programma, in quanto tanto la locazione delle istruzioni stesse, quanto quella delle subroutines che esse richiamano, si trovano ad un displacement fisso rispetto all'entry point, equivalente alla loro distanza in bytes dall'inizio del programma.

Vediamo un esempio.

000	LD HL,300	displacement di C
	ADD HL,BC	+ indir. di caricam.
		= indir. di Cx
	LD IX,200	displacement Ia istruz.
		CALL Cx
	ADD IX,BC	+ indir. di caricam.
		= indirizzo istruzione
	LD (IX+1),L	!
	LD (IX+2),H	! sostit. indir. di Cx
		nell'istruz.
	ADD IX,50	indirizzo IIa istruzione
		CALL Cx
	LD (IX+1),L	!
	LD (IX+2),H	! sostituisce indirizzo
		di Cx
	SBC HL,400	indirizzo di Bx
	ADD IX,50	indirizzo istruzione
		JP Bx
	LD (IX+1),L	!
	LD (IX+2),H	! sostituisce indirizzo
		di Bx
	Ax ...	
	...	
100	Bx ...	-----
	...	
200	CALL Cx	Quando il programma viene
	...	eseguito, gli indirizzi
	...	di Cx e Bx verranno
	...	aggiustati in funzione
250	CALL Cx	dell'indirizzo a cui il
	...	programma e' stato
	...	effettivamente caricato.
	...	-----
300	JP Bx	
	...	
	...	
	RET	
500	Cx ...	
	...	
	RET	



Lo Spectrum, a differenza dello ZX81 che comunica solo dei codici, invia al video messaggi espliciti. Ogni volta che un programma si ferma, sia per ragioni normali che per situazioni non corrette, una breve frase ci segnala che cosa è successo, e dove.

Nella maggior parte dei casi, queste informazioni sono sufficienti a risolvere l'inconveniente, ma alcuni messaggi sono a volte di difficile interpretazione per il principiante.

In queste note non si considerano i messaggi generati dalla ROM aggiuntiva dell'Interface 1, che verranno descritti in un prossimo numero.

## 0 OK

Tutto regolare, l'esecuzione è terminata.

I numeri che seguono il messaggio indicano la linea a cui è avvenuta l'interruzione e la posizione del comando in quella linea.

Se date un comando diretto dalla tastiera, il primo numero sarà 0; le istruzioni sono separate dai due punti, ma anche quello che segue un THEN viene conteggiato a sé.

## 1 NEXT without FOR

È stato incontrato un NEXT senza FOR: l'apertura del ciclo può semplicemente mancare, oppure il programma è entrato erroneamente nel loop.

La variabile di controllo potrebbe anche essere stata usata come variabile normale: è buona norma, per evitare questo, riservare un gruppo di nomi per le variabili dei FOR/NEXT e abituarsi a usare sempre quelli.

## 2 Variable not found

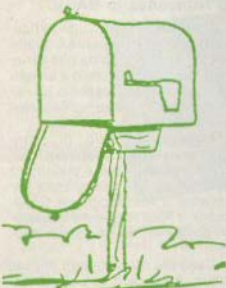
Variabile non trovata: è un errore molto frequente e si può verificare nelle situazioni più disparate.

Si è incontrata una variabile non inizializzata, e come prima cosa bisogna accertare qual'è: se è da sola non ci sono problemi, ma in un'espressione potrebbe avere molte variabili. In que-

## Dentro il computer

# I messaggi dello Spectrum

a cura di Stefano Furlani



sto caso provate a stamparle sul video con un comando diretto, finché non trovate quella esistente.

Ricordate anche che una variabile può essere assegnata in vari modi: LET, READ, INPUT, FOR, DIM.

## 3 Subscript wrong

Riguarda le variabili con indice o le sottostinghe, e rivela un indice sbagliato. Dopo aver eseguito

DIM a (12,12)

otterrete questo errore cercando di stampare a(14,7); oppure con una stringa: dato per es. a \$ = «sinclair», tentando PRINT a (\$ 9).

Ricordiamo che gli indici partono da 1 (a differenza del basic Microsoft, dove iniziano da 0), e che l'indice non intero viene arrotondato all'intero più vicino: quindi a (3.34,7) dà a (3,7) ma a (3.89,7) dà a (4,7); e ancora a (0.75,4) dà a (1,4), ma a (0.12,4) dà errore.

Questo messaggio può essere causato anche dal numero errato di indici; se invece l'indice è negativo o maggiore di 65535 si ha errore B (vedi).

## 4 Out of memory

È finita la memoria. Messaggio familiare a chi possiede il 16k, un po' meno a chi ha il 48k.

Potete incontrarlo: quando effettivamente il programma che cercate di caricare è troppo lungo, quando (pur essendo breve) dimensiona matrici troppo grandi, quando il programma precedente aveva modificato RAM-TOP per memorizzare l/m (e non avete cancellato la memoria).



Si può quindi verificare sotto molti comandi, tra cui LOAD, DIM, LET, etc. Nel caso di LOAD (o MERGE), date PRINT USR 0, negli altri casi provate CLEAR USR "a" -1 o, secondo le circostanze, togliete le REM. abbreviate i messaggi, usate qualche accorgimento per risparmiare memoria (vedi n.7 pag. 25).

## 5 Out of screen

Schermo pieno: si riferisce di solito alla parte bassa della finestra video, cioè alla zona di editing, e viene generato quando si cerca di estendere tale zona oltre le 22 linee;

provate

```
10 PRINT 0; "sinclair";  
GOTO 10
```

oppure con un INPUT di un gruppo di variabili (INPUT a'b'c'd'e...). Lo incontrate anche con PRINT AT 22...

## 6 Number too big

Ciò numero troppo grande: qualche calcolo ha incontrato un numero maggiore di circa 10138; se non trovate niente che generi numeri molto grandi, verificate di non essere incappati in una divisione con quoziente zero.

## 7 RETURN without GOSUB

Il computer è arrivato a un RETURN senza essere passato dal corrispondente GO SUB, o perché questa istruzione non esiste, o per un errore di salto.

Un altro errore possibile: avete messo la subroutine alla fine, dopo il programma principale, e manca uno STOP tra questo e quella.

## 8 End of file

Siete arrivati alla fine di un file, che state leggendo da un canale dell'Interface 1.

## 9 STOP statement

Il programma è giunto a un comando STOP.

CONTINUE riprende l'esecuzione dal primo comando che segue.

## A Invalid argument

Argomento non valido: lo si incontra con alcune funzioni, quando si esce dal range stabilito. SQR (radice quadrata) e LN (logaritmo) vogliono argomento positivo, ASN (arco-seno) compreso tra 0 e 1, etc.

Controllate le espressioni che assegnano la variabile argomento della funzione in errore.

## B Integer out of range

Una funzione che richiede un valore intero (se non lo è viene arrotondato) ha ricevuto un argomento fuori scala; può verificarsi con molte funzioni: per tutte quelle che inviano a un numero di linea, se trovano un negativo; quelle con un indirizzo di memoria, se il valore eccede il range 0-65535; etc.

## C Nonsense in BASIC

Operazione priva di significato. Il caso più frequente è quello di una VAL seguita da una variabile stringa, il cui testo a un certo punto non rappresenta un numero, o comunque un'espressione valida.

Oppure, all'inizio del programma si trova una linea REM con numero di linea e statement «cancellati» (si usa spesso per inserire il messaggio di Copyright): il RUN in questa situazione produce il messaggio di errore.

Caso più raro, ma non impossibile, è un caricamento apparentemente ok, in cui sia entrato anche un solo carattere anomalo (listato quasi sempre con un punto interrogativo).

## D BREAK - CONT repeats

Questo è uno dei due messaggi di interruzione di un'operazione in corso (confrontate con L); si produce premendo BREAK durante l'uso della stampante o del registratore, o interrompendo un LIST al video.

Dando CONTINUE dopo l'interruzione, il comando viene ripetuto.

## E Out of DATA

La correzione di questo errore è sempre facile, essendo causato solo dall'esecuzione di READ; il motivo è il numero insufficiente di DATA, o il mancato inserimento di un RESTORE.

## F Invalid file name

Nome del file non accettabile. Piuttosto raro incorrervi: avete usato SAVE con una stringa nulla o con un nome più lungo di dieci caratteri.

## G No room for line

Non c'è più spazio per il basic. Confrontate con il 4: anche i possibili rimedi sono gli stessi.

## H STOP in INPUT

Il programma è stato interrotto mentre il computer attendeva un ingresso da tastiera.

Con l'input numerico, basta dare STOP (SYMB. S + "A"), con una stringa bisogna cancellare gli apici a sinistra, con INPUT LINE si deve premere CAPS C + "6" (cursore in giù).

CONTINUE riporta in attesa dell'input.

## I FOR without NEXT

FOR senza NEXT, ma il messaggio funziona, stranamente, solo in un caso particolare, e cioè quando il ciclo non deve essere eseguito (il primo argomento è maggiore del secondo, per es. FOR x = 1 TO 0) e manca il NEXT.

Se viene dimenticato in un ciclo normale, questo viene eseguito una volta, quindi il programma prosegue.

## J Invalid I/O device

Operazione di I/O (input/output) non corretta: riguarda l'uso dell'Interface 1 e dei Microdrives.

## K Invalid colour

Colore non valido. A uno dei comandi che modificano gli attributi (INK, PAPER, BORDER, FLASH, etc) è stato assegnato





DEF FN e FN servono, rispettivamente, per definire una funzione a piacere e per calcolarla con variabili assegnate. Per esempio:

```
10 DEF FN g (x) = x*x*x
20 FOR a=1 TO 10
30 PRINT FN g (a)
40 NEXT a
```

calcola e stampa i cubi dei numeri da 1 a 10; la praticità del comando DEF FN sta nel fatto che può essere chiamato da qualsiasi punto del programma e da qualsiasi variabile: 100 LET q = FN g (47)

```
...
200 LET r = FN g (5*SIN a)
```

Sullo ZX81 si può usare una subroutine:

```
10 LET x = x*x*x
20 RETURN
```

e, per poterla chiamare da diversi punti del programma, una variabile ausiliaria:

```
100 FOR A=1 TO 10
110 LET x = A
120 GOSUB 10
130 PRINT x
140 NEXT A
```

```
...
200 LET x = 47
210 GOSUB 10
220 LET Q = x
```

```
...
300 LET x = 5*SIN A
310 GOSUB 10
320 LET R = x
```

e così via.

PLOT esegue formalmente la stessa operazione su entrambi i computer, ma la bassa risoluzione dello ZX81 non consentirà di avere sempre un risultato significativo; dato che i punti del video sullo ZX81 sono 1/4 di quelli sullo Spectrum, generalmente si potranno dividere per 4 (arrotondando poi all'intero più vicino) gli argomenti di PLOT:

```
PLOT 127,87
```

che pone un punto al centro dello schermo, diventa

```
PLOT 31,21.
```

Un ciclo FOR/NEXT che racchiuda l'istruzione PLOT consente di sostituire DRAW e CIRCLE, pur con un notevole rallentamento dell'esecuzione:

```
10 FOR N = 1 TO 50
20 PLOT 4 + N*PI/4, 7 + N* PI/9
30 NEXT N
```

traccia una retta, mentre

```
10 FOR N = 0 TO 2*PI STEP PI/75
20 PLOT A + R*SIN N, B + R*COS N
```

```
30 NEXT N
```

disegna un cerchio centrato in A, B, e di raggio R. Notate che anche con il massimo valore possibile per R (21) è inutile diminuire lo STEP: il programma rallenta ancora, senza poter migliorare il risultato.

CHR\$ e CODE hanno su entrambi i computer lo stesso uso e significato, ma variano i risultati: la tabella dei caratteri dello Spectrum è in buona parte conforme allo standard ASCII, quello dello ZX81 no.

Utilizzando la tabella comparativa riprodotta a parte, potrete effettuare le correzioni necessarie a trasportare un programma da una

macchina all'altra.

Riguardo a PEEK e POKE il discorso è simile, almeno quando si tratta di andare a leggere o modificare una variabile di sistema: molte di queste hanno lo stesso significato, ma si trovano a un indirizzo differente. Nella tabella trovate un elenco di quelle che possono (in genere) essere usate nello stesso modo.

READ, DATA, RESTORE: per simulare queste tre istruzioni esistono varie soluzioni. Si possono scrivere i dati in lunghe stringhe, e leggerli uno per volta, usando eventualmente VAL, se si tratta di numeri. Oppure ricorrere a espedienti più sofisticati, come quello già pubblicato sul n. 07 (p. 43), che riprendiamo.

# Dallo ZX 81 allo Spectrum e ritorno

di Paolo Melotti e Roberto Serri



CODE	Spectrum	2x81	62	)	Y	128	gr1	gr16	194	CHR#	(AB
(nu=non usato;gr=car.grafico			63	?	Z	129	gr2	gr14	195	NOT	nu
i=inverse)			64	@	RND	130	gr3	gr15	196	BIN	CODE
			65	A	INKEY#	131	gr4	gr13	197	OR	VAL
0	nu	SPACE/gr1	66	B	PI	132	gr5	gr8	198	AND	LEN
1	nu	gr3	67	C	nu	133	gr6	gr6	199	(=	SIN
2	nu	gr2	68	D	nu	134	gr7	gr7	200	)=	COS
3	nu	gr4	69	E	nu	135	gr8	gr5	201	(	TAN
4	nu	gr9	70	F	nu	136	gr9	gr	202	LINE	ASN
5	nu	gr11	71	G	nu	137	gr10	gr	203	THEN	ACS
6	virgola d.PRINT	gr10	72	H	nu	138	gr11	gr	204	TO	ATN
7	EDIT	gr12	73	I	nu	139	gr12	?	205	STEP	LN
8	curs.sinistra	gr	74	J	nu	140	gr13	£	206	DEF FN	EXP
9	curs.destra	gr	75	K	nu	141	gr14	#	207	CAT	INT
10	curs.basso	gr	76	L	nu	142	gr15	!	208	FORMAT	SGR
11	curs.alto	?	77	M	nu	143	gr16	?	209	MOVE	SGN
12	DELETE	£	78	N	nu	144	udgA	!	210	ERASE	ABS
13	ENTER	#	79	O	nu	145	udgB	!	211	OPENE	PEEK
14	numero	?	80	P	nu	146	udgC	!	212	CLOSEE	USR
15	nu	?	81	Q	nu	147	udgD	<	213	MERGE	STR#
16	contr.INK	(	82	R	nu	148	udgE	=	214	VERIFY	CHR#
17	contr.PAPER	)	83	S	nu	149	udgF	=	215	BEEP	NOT
18	contr.FLASH	)	84	T	nu	150	udgG	-	216	CIRCLE	** (=)
19	contr.BRIGHT	<	85	U	nu	151	udgH	#	217	INK	OR
20	contr.INVERSE	=	86	V	nu	152	udgI	!	218	PAPER	AND
21	contr.OVER	+	87	W	nu	153	udgJ	!	219	FLASH	(=
22	contr.AT	-	88	X	nu	154	udgK	!	220	BRIGHT	)=
23	contr.TAB	#	89	Y	nu	155	udgL	!	221	INVERSE	(
24	nu	/	90	Z	nu	156	udgM	0	222	OVER	THEN
25	nu	;	91	[	nu	157	udgN	!	223	OUT	TO
26	nu	;	92	\	nu	158	udgO	!	224	LPRINT	STEP
27	nu	;	93	]	nu	159	udgP	!	225	LLIST	LPRINT
28	nu	0	94	^	nu	160	udgQ	!	226	STOP	LLIST
29	nu	1	95	z	nu	161	udgR	!	227	READ	STOP
30	nu	2	96	Z	nu	162	udgS	!	228	DATA	SLOW
31	nu	3	97	a	nu	163	udgT	!	229	RESTORE	FAST
32	SPACE	4	98	b	nu	164	udgU	!	230	NEW	NEW
33	!	5	99	c	nu	165	RND	!	231	BORDER	SCROLL
34	"	6	100	d	nu	166	INKEY#	!	232	CONTINUE	CONT
35	£	7	101	e	nu	167	PI	!	233	DIM	DIM
36	#	8	102	f	nu	168	FN	!	234	REM	REM
37	z	9	103	g	nu	169	POINT	!	235	FOR	FOR
38	&	A	104	h	nu	170	SCREEN#	!	236	GO TO	GOTO
39	.	B	105	i	nu	171	ATTR	!	237	GO SUB	GOSUB
40	(	C	106	j	nu	172	AT	!	238	INPUT	INPUT
41	)	D	107	k	nu	173	TAB	!	239	LOAD	LOAD
42	*	E	108	l	nu	174	VAL#	!	240	LIST	LIST
43	+	F	109	m	nu	175	CODE	!	241	LET	LET
44	-	G	110	n	nu	176	VAL	!	242	PAUSE	PAUSE
45	~	H	111	o	nu	177	LEN	!	243	NEXT	NEXT
46	.	I	112	p	nu	178	SIN	!	244	POKE	POKE
47	/	J	113	q	nu	179	COS	!	245	PRINT	PRINT
48	0	K	114	r	nu	180	TAN	!	246	PLOT	PLOT
49	1	L	115	s	nu	181	ASN	!	247	RUN	RUN
50	2	M	116	t	nu	182	ACS	!	248	SAVE	SAVE
51	~	N	117	u	nu	183	EDIT	!	249	RANDOMIZE	RAND
52	4	O	118	v	nu	184	NEWLINE(=ENTER)	!	250	IF	IF
53	5	P	119	w	nu	185	RUBOUT(=DELETE)	!	251	CLS	CLS
54	5	Q	120	x	nu	186	stato K/L	!	252	DRAW	UNPLOT
55	7	R	121	y	nu	187	FUNCTION	!	253	CLEAR	CLEAR
56	8	S	122	z	nu	188	SGN	!	254	RETURN	RETURN
57	9	T	123	{	nu	189	ABS	!	255	COPY	COPY
58	!	V	124		nu	190	PEEK	!			
59	!	W	125	~	nu	191	IN	!			
60	\	X	126	^	nu	192	USR	!			
61	=	Y	127	copyright	nu	193	STR#	!			

\*(in testo)

(2-continua)





# Un tasto per volta

di Filippo Ventura

Tutta la tastiera dello Spectrum

## 6

### NORMALE

Premendo il tasto "6" otteniamo la stampa del numero 6.

### SYMBOL SHIFT

Premendo Symbol Shift e poi il tasto "6" otteniamo la stampa del simbolo "&", che sullo Spectrum ha soltanto un uso grafico (in altri computer, per es. il QL, serve per congiungere stringhe).

### CAPS SHIFT

Premendo CAPS SHIFT e "6" azioniamo il "cursore in basso". Lo Spectrum è dotato di una *line-editor*, cioè un programma di editing che consente di trattare una linea di programma per volta (l'alternativa presente in altri computer è lo *screen-editor*, che lavora a pieno schermo): l'operazione "cursore in basso" è in realtà esterna all'editor e consente soltanto di puntare la linea che interessa, che dovrà essere richiamata con EDIT (vedi tasto 1).

Spostare il cursore a una data linea xxx del programma equivale a eseguire LIST xxx, che è evidentemente la soluzione più veloce quando il cursore deve essere spostato

di più di due linee.

Premendo CAPS S. + "6" mentre è in esecuzione un INPUT LINE a\$, si ottiene l'arresto del programma; ciò è utile perché INPUT LINE non riconosce lo STOP.

### MODO "E"

In modo "E" (CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT) otteniamo la stampa su fondo giallo.

### CAPS S. in "E"

Caratteri stampati in giallo, su fondo invariato.

### SYMBOL S. in "E"

Funzione MOVE: è uno dei nuovi comandi disponibili sull'Interface 1, e serve, come dice il nome, per il movimento di un file di dati, normalmente da un Microdrive a un altro, o da un Mdrive al video, o alla stampante. Per duplicare un file da una cartuccia a un'altra, la sintassi è:

MOVE "m"; md1; "nome file" TO "m"; md2; "nome file"

(il TO è la parola chiave, e il nome del file può essere cambiato); si può esaminare il contenuto di un file inviandolo al video:

MOVE "m"; md1; "nome file" TO 2

Notate che non è necessario "aprire" il file con OPEN. MOVE può essere usata soltanto con files di dati.

## 7

### NORMALE

Stampa il numero 7.

### SYMBOL SHIFT

Stampa del singolo apice (') che, in mancanza d'altro, svolge la funzione di accento, oltre che di apostrofo. Dopo PRINT serve per mandare il puntatore di schermo alla riga successiva.

### CAPS SHIFT

Si abilita il comando "cursore in alto", il cui utilizzo è analogo a "cursore in basso", visto in precedenza. Questi tasti sono attivi solo nell'editing del programma: se nei giochi gli spostamenti vengono assegnati ai tasti con le frecce, è soltanto per praticità mnemonica.

### MODO "E"

Caratteri su fondo bianco. Avrete capito a questo punto che giostrando un poco con queste possibilità potete scrivere linee con caratteri bianchi su sfondo bianco, o con qualsiasi altro colore uguale per carta e inchiostro, rendendo invisibile quello che digitate: per esem-





pio dopo la sequenza

modo "E"; tasto "5"; modo "E";  
CAPS S. + tasto "5"

qualsiasi cosa scriviate appariranno solo spazi azzurri.

### CAPS S. in "E"

Caratteri bianchi, lasciando il fondo inalterato.

### SYMBOL S. in "E"

Comando ERASE, residente nell'Interface 1 e relativo ai Microdrives: serve per cancellare un file da una cartuccia. La sintassi è ERASE "m"; md; "nome file" (md = numero del microdrive).

---

# 8

---

## NORMALE

Numero 8.

## SYMBOL SHIFT

Premendo Symbol S. con il tasto "8" si ottiene la stampa della parentesi tonda aperta. A parte l'uso normale in un testo, questa è l'unica parentesi accettata in una linea di programma per stabilire l'ordine di esecuzione in un'espressione (insieme è ovvio, alla tonda chiusa, sul tasto "9"). Infatti le altre parentesi, quadre (tasti "Y" e "U") e "graffes" ("F" e "G") hanno soltanto una funzione grafica.

Se all'interno di un'espressione si verifica una diversità tra il numero di parentesi aperte e quello di parentesi chiuse, lo Spectrum riconosce immediatamente l'errore, e la linea non viene accettata.

## CAPS SHIFT

Con Caps S. e "8" si esegue il comando "cursore a destra". Analogamente al comando "cursore a sinistra", anche questo è utilizzabile soltanto in una linea editata nella parte bassa dello schermo, quando occorre effettuarvi aggiunte o correzioni.

## MODO "E"

Viene disabilitato nella linea di programma l'attributo BRIGHT (luminosità), la cui attivazione avviene con il tasto "9" (vedi oltre). Equivale al comando esplicito BRIGHT 0, quando è riferito a qualcosa da stampare sul video, ma può anche essere assegnato a una parte di listato.

## CAPS S. in "E"

Disabilita il lampeggio all'interno di una linea di programma, come il precedente, l'attivazione avviene con il tasto "9" (vedi). Se riferito all'argomento di un'istruzione di stampa sul video, equivale a FLASH 0.

## SYMBOL S. in "E"

Funzione POINT: permette di vedere se un pixel sullo schermo è acceso (on) o spento (off), ossia se è, rispettivamente, del colore dell'inchiostro o del colore della carta.

Ha due argomenti, che sono le coordinate (x, y) del pixel da esaminare, e ritorna 0 se il pixel è colorato come la carta e 1 se è dello stesso colore dell'inchiostro.

POINT è molto utile in tutte le situazioni in cui occorre controllare quanto avviene sullo schermo: un esempio tipico è la colorazione di una figura chiusa, che procederà "interrogando" tutti i pixel, fino a incontrare il perimetro della figura stessa. Oppure nei giochi, quando occorre controllare se è stato raggiunto un oggetto (o se è avvenuto uno scontro), anche se in basic l'analisi di un pixel per volta risulterà piuttosto lenta.

---

# 9

---

## NORMALE

Numero nove.

## SYMBOL SHIFT

Stampa della parentesi tonda chiusa; vale quanto già detto a proposito della parentesi aperta.

## CAPS SHIFT

Con Caps S. e "9" si entra in modo grafico, evidenziato sullo schermo dal fatto che il cursore in basso ora è una "G" lampeggiante.

In questo stato possiamo utilizzare i caratteri grafici, distinti in due gruppi: sui tasti dall'"1" all'"8" si trova una serie di simboli, ottenibili direttamente; gli stessi in campo inverso si hanno premendo uno "shift" insieme ai tasti.

Notate che mentre si è in modo G il tasto "0" funzione come DELETE senza premere lo shift.

Il secondo gruppo si ottiene con i tasti da "A" a "U", che in modo G corrispondono ai codici da 144 a 164, e consiste di 21 caratteri definibili; in stato di default (all'accensione), viene stampata la lettera corrispondente al tasto.

Un carattere è costituito da 8 file di 8 bit; stabilito che bit uno corrisponde a pixel acceso (inchiostro) e bit zero a pixel spento, si può definire un carattere a piacere usando una "maschera":

```
00111100
01111110
11111111
11111111
11111111
11111111
11111111
01111110
00111100
```

Leggendo ogni riga come un numero binario (trasformabile in decimale con PRINT BIN x), il carattere grafico viene costruito con un gruppo di istruzioni come il seguente:

```
10 FOR i=0 TO 7
20 READ conf: POKE USR
  "a" + i, conf.
30 NEXT i
40 DATA BIN 00111100,
  BIN 01111110, ...etc.
```

## MODO "E"

Passando in modo "E" si può inserire nella linea di programma l'attributo di luminosità (BRIGHT): si tratta di un carattere invisibile che fa sì che tutto quello che segue venga mostrato sul video in campo più brillante. Equivale all'esecuzione di BRIGHT 1.



(segue a pag. 63)

# DIGITARE STANCA



## DIGITARE STANCA!

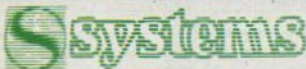
I programmi più interessanti spesso sono molto lunghi, un listato pubblicato è faticoso da leggere...

Sinclair Computer vi offre un'alternativa: le cassette con tutti i programmi pubblicati sulla rivista.

Ogni nastro contiene il software di un numero di Sinclair Computer, a un prezzo incredibilmente basso: solo 5.800 lire (+ 1.000 lire per spese di spedizione).

Riceverete le cassette direttamente a casa vostra, utilizzando il coupon qui a fianco.

DIGITARE STANCA è un'iniziativa



Desidero ricevere le cassette con il software pubblicato sui seguenti numeri di Sinclair Computer:

.....  
importo L .....  
spese di spedizione L 1.000  
-----  
Totale L .....

ho versato l'importo sul c/c postale n. 30426209 (allego fotocopia della ricevuta di versamento)  
 accludo assegno non transf. n. ....  
(banca .....)  
intestato a Systems Editoriale, v.le Farnagosta 75, 20142 MILANO

nome .....  
cognome .....  
via .....  
CAP/città .....

Ritagliare e spedire in busta chiusa a: Systems Editoriale v.le Farnagosta 75, 20142 Milano.  
Abbonatevi a Sinclair Computer



# Un'iniziativa condotta con la nota rivista Computer



## PROGRAMMO IN BASIC

Il linguaggio del futuro in un manuale rapido e completo di Cizio Merli  
pagg. 224 (L. 9.000)

Il Basic, attualmente il linguaggio più conosciuto - adatto all'utilizzo su qualunque tipo di macchina e in particolare sul personal e gli home-computer - può essere appreso in poche ore con l'aiuto di questo agile manuale.



## COME SCEGLIERE UN COMPUTER

Guida pratica per l'acquisto di un mini o di un micro computer professionale di Michele Di Pisa  
pagg. 150 (L. 6.000)

Quale modello scegliere tra gli oltre 600 computer commercializzati in Italia? La conoscenza delle caratteristiche delle varie macchine è indispensabile. Con un approccio a "menu" l'Autore vuol essere guida proprio in questa fase.



## UTILITY E ROUTINE PER IL COMMODORE 64

di Gianroberto Rossi  
pagg. 192 (L. 9.000)

L'esecuzione di una istruzione BASIC può richiedere diverse centinaia di passi di programmi in linguaggio macchina. La dimensione dei programmi è ciò che intimidisce maggiormente l'utilizzatore medio di Commodore: aiutato da questo testo chiunque potrà affrontare senza problemi il processo di scrittura di un programma.



## BASIC PER LO SPECTRUM

di Maurizio Ariani e Cizio Merli  
pagg. 192 (L. 9.000)

Un libro per quanti hanno acquistato il computer ZX Spectrum della Sinclair e intendono sfruttarne appieno tutte le capacità, dall'hardware alla programmazione in assembly (linguaggio macchina).

I volumi, che sono comunque in vendita nelle migliori librerie di tutta Italia, possono anche essere richiesti direttamente all'Editore.  
**Importante:** l'ordine minimo dovrà essere di L. 15.000.



## Edizioni ACANTHUS

VIALE GRAN SASSO, 23 - 20131 MILANO

Inviatemi i seguenti volumi:

Titolo  quantità  prezzo unitario

spese postali  L. 2.000

totale  L.

Pagherò contrassegno (il dovuto (più L. 2.000 per contributo spese postali) al ricevimento. Potrò restituire i libri entro 8 giorni se non saranno di mio gradimento e avere il rimborso immediato.

COGNOME

NOME

VIA

N.

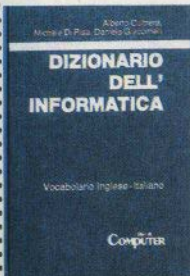
C.A.P.

CITTA'

FIRMA

DATA

Scrivere in stampatello e spedire in busta chiusa.



## DIZIONARIO DELL'INFORMATICA

Vocabolario Inglese-Italiano di Cantarelli, Di Pisa, Giacomelli  
pagg. 388 (L. 25.000)

Uno strumento indispensabile per chi si avvicina al mondo dell'informatica e per gli specialisti che hanno l'esigenza di accedere alla dinamica letteratura anglosassone.





# La ROM dello ZX 81

## ELABORAZIONE DI UNA CIFRA

Si sottopone ad alcuni test una cifra in forma esponenziale: sintassi, controllo della forma esponenziale, riconoscimento del numero.

```

1047 CD A6 00      CALL 00A5
104A 20 23 14     JR NZ,105F
104C CD D9 14     CALL 14D9
104F DF          RST 10H
1050 00 01 00    LD BC,0005
1053 00 9E 09    CALL 099E
1056 00 23 09    INC HL
1059 00 36 7E    LD(HL),7E
105B 00 23 09    INC HL
105E 00 EB       EX DE,HL
105F 00 1C 40    LD HL,(401C)
1061 00 0E 05    LD C,05
1063 00 A7       AND A
1064 00 42 40    SBC HL,BC
1066 00 22 1C 40 LD(401C),HL
1068 00 ED 00    LDIR
106A 00 EB       EX DE,HL
106C 00 2B 05    DEC HL
106E 00 A7       AND A
1070 00 CD 4C 00 CALL 004C
1072 00 18 14    JR 1053
1074 00 F7 7E    RST 20H
1076 00 FE 7E    CP 7E
1078 00 20 09    JR NZ,105F
107A 00 23 09    INC HL
107C 00 ED 5B 1C 40 LD DE,(401C)
107E 00 CD F6 19  CALL 19F6
1080 00 ED 53 1C 40 LD(401C),DE
1082 00 22 16 40 LD(4016),HL
1084 00 FD CB 01 F6 SET 6,(HL)
1086 00 DF RST 10H
1088 00 FE 10     CP 10
108A 00 20 0C    JR NZ,1098
108C 00 FD CB 01 76 BIT 6,(HL)
108E 00 20 2A    JR NZ,10BC
1090 00 20 63 12 CALL 1263
1092 00 ED 07    RST 20H
1094 00 18 F0    JR 1088
1096 00 21 C3 00 LD BC,00C3
1098 00 FE 12    CP 12
109A 00 20 0C    JR C,10BC
109C 00 20 15    SUB 15
109E 00 20 04    JR NC,10A7
10A0 00 20 0D    ADD A,0D
10A2 00 18 0E    JR 10B5
10A4 00 FE 03    CP 03
10A6 00 38 0A    JR C,10B5
10A8 00 06 C2    SUB C2
10AA 00 38 0D    JR C,10BC
10AC 00 FE 06    CP 06
10AE 00 20 0C    JR NC,10BC
10B0 00 20 03    ADD A,03
10B2 00 20 03    ADD A,03
10B4 00 4F 08    LD C,A
10B6 00 21 4C 10 LD HL,104C
10B8 00 20 04    ADD HL,BC
10BA 00 20 04    LD B,(HL)
10BC 00 20 01    POP DE

```

```

10BD 7A         LD A,D
10BE 56         CP B
10BF 38 2C     JR C,10ED
10C1 A7        AND A
10C2 CA 18 00  JP Z,0018
10C4 C5        PUSH BC
10C6 D5        PUSH DE
10C7 2D A6 00  CALL 00A6
10C9 2D 09 09  LD Z,10D5
10CB 78        LD A,E
10CD E6 3F     AND 3F
10CF 47        RST 20H
10D0 EF        DB
10D1 37        DB
10D2 34        DB
10D3 18 09     JR 10DE

```

## TEST DI SINTASSI

```

10D5 78         LD A,E
10D6 FD AE 01  XOR(IY+01)
10D8 E6 40     AND 40
10DB C2 9A 0D  JP NZ,0D9A

```

## POSIZIONAMENTO DI FLAG

```

10DE D1 01 40  POP DE
10DF 2C 01 40  LD HL,4001
10E1 02 01 F6  SET 6,(HL)
10E3 CB 7B     BIT 7,E
10E5 09 02 02  JR NZ,10EA
10E8 C5 56     RES 6,(HL)

```

## OPERAZIONE SU BC

```

10EA C1        POP BC
10EB 18 CF     JR 10EB

```

## TEST DELL'ALGEBRA BOOLEANA

```

10ED D5        PUSH DE
10EE 79        LD A,C
10EF F0 01 76  BIT 6,(HL)
10F1 00 00 01 76 JR NZ,110A
10F3 E6 3F 05  AND 3F
10F5 C6 03     ADD A,03
10F7 F9 4F 08  LD C,A
10F9 FE 10     CP 10
10FB 20 04     JR NZ,1102
10FD CB F1     SET 6,C
1100 18 08     JR 110A

```

## TEST DELLE ISTRUZIONI DI CALCOLO

```

1102 38 07      JR C, 10DE
1104 17      CP Z, 17
1106 02 17     CP Z, 17
1108 09 17     CP Z, 17
1109 02 17     CP Z, 17
110B 02 17     CP Z, 17
110C 59 0F     JR ST, 0F59
    
```

## TABELLA DELLE CLASSI

Qui è memorizzata la gerarchia di priorità delle varie operazioni.

```

110F 06      DB -
1110 08      DB /
1111 08      DB *
1112 0A      DB **

1113 02      DB AND
1114 03      DB =
1115 05      DB =
1116 05      DB =
1117 05      DB =
1118 05      DB =
1119 05      DB =
111A 05      DB +
111B 06      DB +
    
```

## RICERCA DELLE VARIABILI

La routine viene chiamata ogni volta che nell'area variabili si incontra una variabile. Come prima cosa, si prova se la variabile sia alfanumerica. Poi si controlla se il nome sia composto da più di un carattere: se sì, si ricercano tutti i caratteri, fino alla completa identificazione del nome.

Se la variabile non dovesse venire trovata:

- si setta il CARRY FLAG
- si setta il FLAG ZERO, se la variabile cercata è pluridimensionale
- la coppia HL punta il primo carattere del nome, nel caso di nome pluridimensionale.

Il big 6 del registro C è settato quando si cerca un'area numerica. Il bit 7 indica il modo di ricerca che segue immediatamente: se avviene, il test di sintassi è settato, con l'esecuzione di un numero di linea viene al contrario resettato.

```

111C FD CB 01 F6 SET 6, (HL)
1120 DF      RST 16H
1121 CD CE 14 CALL 14CE
1124 D2 9A 0D JP NC, 0D9A
1127 E5      PUSH HL
1128 4F      LD C, A
1129 07      RST 20H
112A 07      PUSH HL
112B 05 09   RES 5, C
112D 02 10   CP Z, 10
112F 17      SET Z, 114B
1131 02 01   CP Z, 01
1133 02 01   CP Z, 01
1135 02 01   CP Z, 01
1137 02 01   CP Z, 01
1139 CD D2 14 JP NC, 14D2
113C 30 0A   JR NC, 114B
    
```

```

113E C8 B1   RES 5, C
1140 04 04   RST 20H
1141 07 06   JR 1139
1143 07 06   RST 20H
1144 01 CB 01 B6 RES 6, (HL)
1148 41 D   LD B, C
1149 0A 0D   CALL 0DA6
114C 08 08   JR NZ, 1156
114E 08 08   LD A, C
114F 08 08   AND E0
1151 07 0F   SET 7, A
1153 04 0F   LD C, A
1154 10 34   JR 118A
1156 10 40   LD HL, (4010)
1158 07 0F   LD A, (HL)
1159 07 0F   AND 7F
115C 02 0A   OR C, 118B
115E 02 0A   JR NZ, 1180
115F 02 0A   RLA
1161 07 07   ADD A, A
1163 05 11   JP P, 1195
1166 02 1D   JR C, 1195
1168 01 D1   POP DE
1169 05 D5   PUSH DE
116A 05 D5   PUSH HL
116B 03 D3   INC HL
116C 01 D1   LD A, (DE)
116D 03 D3   INC DE
116E 01 D1   AND A
116F 07 FB   JR Z, 116C
1171 07 FB   CP (HL)
1172 07 FB   JR Z, 116B
1174 02 08   OR 80
1176 02 08   CP (HL)
1177 02 06   JR NZ, 117F
1179 02 06   LD A, (DE)
117B 02 06   CALL 14D2
117D 02 14   OR NC, 1194
117E 02 14   JP NC, 1194
117F 01 11   POP HL
1180 05 05   PUSH BC
1181 05 05   CALL 09F2
1184 05 05   EX DE, HL
1185 05 05   POP BC
1186 05 05   JR 1159
1188 01 D1   SET 7, B
118A 01 FB   POP DE
118B 07 FB   RST 16H
118C 07 FB   CP 10
118E 08 09   JR Z, 1199
1190 08 09   SET 5, B
1192 01 0D   JR 11A1
1194 01 D1   POP DE
1195 01 D1   POP DE
1196 01 D1   POP DE
1197 01 D1   PUSH HL
1198 07 FB   RST 16H
1199 07 FB   CALL 14D2
119C 03 D3   JR NC, 11A1
119E 07 FB   RST 20H
119F 07 FB   JR 1199
11A1 01 E1   POP HL
11A2 01 CB 10   LD B, B
11A4 01 CB 70   BIT 6, B
11A6 01 C9   RET
    
```

## RICERCA DI PARAMETRI

In questa sezione vengono ricercati i parametri che definiscono una stringa nell'area variabili. Alla fine della routine nella coppia HL si trova l'indirizzo di inizio di un campo variabili numeriche. Se si proviene da una chiamata della routine DIM, si esegue solo un test di sintassi.











*I primi dieci secondo le  
preferenze dei nostri lettori*

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1. Sabre Wulf     | (Ultimate)            |
| 2. Match Point    | (Psion)               |
| 3. Ant Attack     | (Quicksilva)          |
| 4. Atic Atac      | (Ultimate)            |
| 5. Fighter Pilot  | (Digital Integration) |
| 6. Jet Set Willy  | (Software Projects)   |
| 7. Decathlon      | (Ocean)               |
| 8. Manic Miner    | (Software Projects)   |
| 9. Chequered Flag | (Psion)               |
| 10. Psytron       | (Beyond)              |

*La Top Ten Spectrum  
di MicroScope (dicembre '84)*

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| 1. Underwulde            | (Ultimate)       |
| 2. Daley Th.'s Decathlon | (Ocean)          |
| 3. Eureka                | (Domark)         |
| 4. Knight Lore           | (Ultimate)       |
| 5. Tira Na Nog           | (Gargoyle)       |
| 6. Combat Lynx           | (Durell)         |
| 7. Pyjamarama            | (Mikrogen)       |
| 8. Avalon                | (Hewson)         |
| 9. Travel with Trashman  | (New Gen.)       |
| 10. Battle Cars          | (Games Workshop) |

**sinclair**  
*parade*



Dall'alto in basso:  
 Krakatoa,  
 3D Tank Duel,  
 Tornado,  
 Android One

**KRAKATOA**  
 (Abbex)  
 Spectrum 48 K

Manovriamo un elicottero che deve salvare gli sfortunati abitanti dell'isola del vulcano Krakatoa in eruzione.

Contro di noi vi sono sommergibili armati di torpedo, che cercano di affondare la nostra nave-appoggio (senza la quale il gioco termina), nonché missili V1, che ci vengono lanciati contro dalla prossimità del vulcano. Sommergibili sono da distruggere con bombe aeree, acqua e i V1 con dei missili-anti-missili.

Per salvare gli abitanti delle pendici del vulcano, dobbiamo calare una fune dall'elicottero, farli salire e quindi condurli in salvo sulla nostra base, dove possiamo anche fare il pieno di carburante ed effettuare riparazioni di eventuali danni provocati dai lapilli del vulcano o dai V1.

Il gioco è molto impegnativo, se non altro per il grande numero di operazioni che si devono eseguire contemporaneamente e senza poter sbagliare.

La finestra-video rappresenta circa un decimo della scenografia reale, con una grafica ben dimensionata e veloce, anche se non molto sofisticata.

Sul video abbiamo in permanenza: radar a lungo raggio, segnalatori danni all'elicottero e alla nave, segnalatore di eruzione in corso, segnalatore arrivo V1 e sottomarini, segnalatore munizioni. Due difetti della confezione sono: totale mancanza di effetti sonori durante il gioco e grave incompiutezza delle istruzioni; in pratica l'unico modo per imparare come funziona il gioco (come fare le cose sopra descritte) è giocare!

I comandi sono piuttosto scomodi e numerosi, posti molto lontani sulla tastiera gli uni dagli altri e veramente difficili da azionare ad alta velocità come richiede il gioco.

Procedendo nel tempo il gioco rimane piuttosto monotono: aumentano i V1 ed i sottomarini nemici, aumenta la frequenza delle eruzioni, ma senza gratificare con qualcosa di nuovo il giocatore.

Grafica: piacevole ma non entusiasmante.

Comandi: scomodi e numerosi (9).  
 Niente joystick.

Giocabilità: in breve tempo si diventa bravi e diviene noioso.



NI RECE

a cu  
 Lui  
 REC



**3D TANK DUEL**  
(Realtime Software)  
Spectrum 48 K

Una bella ed elegante versione del gioco «Combat Zone» delle sale giochi.

Si controlla un carrarmato in lotta contro altri veicoli terrestri ed una specie di disco volante, in uno scenario fantascientifico e tridimensionale, colmo di piramidi e soliti geometrici trasparenti, ponti, montagne e torri radar.

La bellezza del gioco è tutta nella grafica, chiamata dai tecnici *vettoriale*, che si presenta la visione esterna in una prospettiva rigidamente matematica simile a quella ritrovabile nei lavori dei geometri o degli architetti, degna di programmi scientifici tipo «VU 3D» piuttosto che di giochi di simulazione. Non si può fare a meno di pensare, mentre si gioca, alle migliaia di calcoli trigonometrici e matematici che vengono eseguiti dal computer, per ogni piccolo spostamento in una qualunque direzione del nostro carro i dei carri nemici.

Purtroppo la nostra missione è proprio di distruggere a cannonate queste stupende creazioni matematiche, prima che lo facciano loro, ricordano che, se spariamo un colpo e questo manca il bersaglio, dovremo attendere qualche secondo prima di poter riutilizzare il nostro cannone, e saremo costretti nel frattempo a evitare con rapidi spostamenti eventuali repliche degli avversari.

Man mano che si procede nel gioco i nemici diventano sempre più numerosi e abili a evitare i nostri colpi (nascondendosi dietro qualche piramide) e individuare la nostra posizione rapidamente.

I comandi sono simili a quelli dei veri carrarmati: avanti indietro a destra, avanti-indietro a sinistra (praticamente per procedere in linea retta avanti o dietro bisogna pigiare insieme due tasti) e poi sparo cannone, sospensione e ripresa della partita e stampa del record su carta.

Sul video abbiamo un radar, i punti e l'indicazione dei carri rimasti, nonché la visione esterna tridimensionale.

**Grafica:** veloce, suggestiva e scientifica. **10**

**Comandi:** buoni ed ancora migliori col joystick. **10**

**Giocabilità:** facile iniziare ma poco appagante procedendo. **7**

**TORNADO LOW LEVEL**  
(Vortex/Ocean)  
Spectrum 48 K

Scritto da Costa Panayi, autore anche di Android One e Android Two, cioè solo di best-seller in Inghilterra, visto il successo ottenuto anche da questa sua ultima produzione in pochi mesi.

Si manovra un aeroplanino, la cui missione è di distruggere alcuni bersagli sorvolandoli a bassa quota.

La visione è del tipo tridimensionale dall'altro (a 3/4), con visione del nostro aeroplano sempre al centro dello schermo. La scenografia effettiva è molto grande, stimabile sulle 18 volte lo schermo, e la grafica è molto ben realizzata, con anche discreti effetti sonori.

Il gioco richiede soprattutto riflessi molto pronti, per evitare di andare a cozzare contro qualche casa o montagna o albero, invece di sorvolare a bassa quota il bersaglio. Ci vuole anche colpo d'occhio e memoria, in quanto la posizione dei bersagli viene mostrata su di una mappa generale (riferita a tutta la scenografia), e non abbiamo nessun radar che indichi costantemente la posizione del bersaglio più vicino.

Abbiamo invece sul video indicatori di carburante, del tempo rimasto per compiere la missione, delle munizioni e dei punti.

Quando siamo prossimi all'esaurimento del propellente, dobbiamo tornare all'aeroporto e atterrare senza schiantarci o finire fuori pista.

I tasti di controllo sono pochi ed efficaci: picchiata, cabrata, timone a destra e a sinistra, mappa.

Pregevole il controllo a 360° del Tornado, in una prospettiva grafica così complessa, nonché la velocità di scorrimento del video, con un ottimo controllo degli attributi colore.

Un gioco consigliato agli amanti degli arcade-game misti a semplici simulazioni.

**Grafica:** ben fatta, veloce, sonora, colorata. **10**

**Comandi:** comodi e semplici, anche col joystick. **10**

**Giocabilità:** difficoltà elevata all'inizio, senza livelli. **6**

**ANDROID ONE**  
(Vortex)  
Spectrum 16 K

È un gioco non molto recente (risale al 1983), ma ha goduto sia in Italia che in Inghilterra, immeritatamente, di scarsa pubblicità e successo.

In Italia questo potrebbe attribuirsi al fatto che spesso veniva e viene ancora venduto da negozianti senza scrupoli come copia omaggio illegale agli acquirenti di uno Spectrum 16K.

Si controlla un piccolo robot animato (matrice 1 x 2 caratteri), in missione distruttiva all'interno di una centrale nucleare, protetta da 4 tipi di robot semoventi.

Ciascuno di questi robot ha un diverso tipo di movimento (lineare, irregolare o a salti), che ne determinano un differente livello di pericolosità (se ci tocchiamo perdiamo una vita).

Il gioco si svolge su 8 stanze, cioè schermi video, differenti della centrale (incredibile ma vero, per un 16K!); per passare da una all'altra e raggiungere il reattore da fare esplodere, dobbiamo abbattere a colpi di laser i robot di guardia e i muri di mattoni rossi posti ai lati dello schermo.

Se riusciamo a distruggere il reattore, ci verrà dato un bonus punti, e dovremo ritornare alla posizione iniziale, ripercorrendo in senso inverso la strada già fatta, che si sarà ripopolata di robot ancora più numerosi e pericolosi.

Fortunatamente, oltre al laser, abbiamo anche dei campi di forza (5, usabili ciascuno una sola volta) che, attivati, impediscono per qualche secondo il contatto dei robot nemici.

Vi sono 5 livelli di difficoltà, corrispondenti ad altrettante velocità di movimento dei robot. L'ultimo livello (in base ad analisi sperimentale) è impossibile da giocare senza ripercussioni sul sistema nervoso e slogature delle dita.

I comandi sono comodi e, ai livelli inferiori, abbastanza pronti.

**Grafica:** veloce, varia, bellissima per un 16K. **10**

**Comandi:** comodi (4 + 2 tasti), e perfetti ai bassi livelli. **8**

**Giocabilità:** ottima, grazie ai vari livelli, specie per un 16K. **10**





# sinclair *reclame*

## VENDO SCAMBIO SOFTWARE

**Vendono / scambiano programmi (dove non specificato, si tratta di software per Spectrum)**

Claudio Toniolo, via Stazione 29, 14033 Castell'Alfero (AT), 0141/204624.

Renato Cozzolino, via Parr. Federico 22, 80045 Pompei (NA).

Armando Colombo, via L. Sturzo 8, 31020 Villorba (TV), 0422/918091 feriali pasti.

Alfredo Triffelletti, via Fiume 20/a, 71100 Foggia, 0881/75385.

Zona Palermo, Paolo De Rosa, via Montepellegrino 144, 90142 Palermo, 545384

Fabio Polzoni, via Pigafetta 12, 06034 Foligno (PG).

Folice Antonigni, p.za Primavera 33, 80038 Pomigliano d'Arco (NA), 081/8841501.

Walter Magliaragni, via A. Burlando 10br/3, 16137 Genova, 816843.

Solo zona Torino, Gianni Mondini, via Filadelfia 50, 10149 Torino, 365123 h. 19/21.

Bruno Molteni, via I.lli d'Italia 5, 21052 Busto Arsizio (VA) 0331/636197

Stefano Simoni, Str. Statale 440

n. 58, 58016 Orbetello Scalo (GR), 0569/862296.

Thomas Pagano, via Carnazza (Canalicchio) 43, 95121 Catania, 336311.

Daide Cantoni, v.le Mentana 19, 43100 Parma, 0521/73966.

Vendo eccezionale programma per Totocalco, numerose opzioni, interamente in 1m, velocissimo, facili e dettagliate istruzioni. Pasquale Vitrioli, c.so Garibaldi 527, 83100 Reggio C., 0965/20105-20314.

Massimo Asquini, via V. Brucacci 1, 00146 Roma.

Beppe Fasolis, c.so Alba 13, 34100 Asolo, 041/53817.

Preferibilmente in Romagna. Stefano Turci, Cerchia di S. Egidio 4460, 47023 Cesena (FO), 0547/302260.

Francesco Tusciano, via Salici 17, 20025 Legnano (MI), 0331/597054.

Alessandro Monello, via I.lli Cervi 21, 00128 Roma EUR/NR, 5207816

Maurizio Leone, via Galio Mellisso 16, 00175 Roma, 06/7862671

Simone Terisio, via Repubblica 37, 42025 Cavriago (RE), 0522/57395.

Massimiliano Ingargiola, via Turati 9, 55049 Viareggio (LU) 0584/391934.

Marco Prioreschi, via Mario Musco 19, 00147 Roma.

Mario Arizzi, via Amendola 23, 22053 Lecco (CO), 0341/395256

Sergio Formato, via Nazionale 233, 83031 Ariano Irpino, 0825/871194.

Luca Rossi, via S. Vincenzi 31, 40138 Bologna, 0151/346813 h. 14/16 - 22/23.

Giulio Guidotti, via del Popolo 54, 56036 Palaia (PI), 0587/622178.

Fabio Compagnoni, via Forze Armate 6, 20148 Milano, 4081457.

Fabio Celli, via Gismondi 93, 00050 Castel di Guido - Aurelia (Roma), 690919

Fabio Manghi, via Vitt. Veneto 24/b, 60026 Imola (BO) 0542/25584

Teresa Mele, via Matteotti 76, 84036 Sala Consilina (SA) 0975/21041.

Flavio Chianese, via Virgilio 17, 34170 Gorizia, 33183.

Per ZX81 e 16k. Giulio Anceschi, via Salvatore Rosa 10, 20035 Lissone (MI), 039/481292.

Alessandro Poletti, p.za G. Lucetti 2, 54031 Avenza-Carrara (MS).

Dario Zamboni, via Ippodromo 7, 20151 Milano, 3064926.

Dino Ferlisi, v.le Scala Greca 351, 96100 Siracusa, 58665.

Ivan Vellucci, via Alfieri 39, 04100 Latina, 0773/46133

Club Utenti Sinclair, via Dante 60, 65010 Spoltore (PE), 085/207324.

Andrea Vicari, via Voltone 72, 47031 S. Marino (RSM), 0541/991716.

Maurizio Pietrantuono, via Mather 14, 31100 Treviso, 0422/545880.

Massimo Murgia, via Palomba 53, 09100 Cagliari, 492154.

Andrea Reina, via Menocchio

12, 27100 Pavia.

Guido Trombini, via Capergnanica 8/f, 26013 Crema (CR) 0373/59174.

Paolo Accusani, via Raviole 10/a, 10064 Pinerolo (TO), 0121/22486 h. 14/15.

Per ZX81 e per Spectrum, cassette, listati, riviste, materiale vario. Pierluigi Ciavattella, via Donatello 8, 65100 Pescara (PE), 085/72554 pasti.

Marco Parmesani, via Manzoni 9, 20060 Bussero (MI), 02 / 95039056.

Alessandro Luro, via Vergerio 21, 36100 Padova, 049/756539.

Stefano Frattesi, via Marche 28, 60019 Senigallia (AN), 071 / 6621155.

Cristiano Niolo, via Vigna Capri 12, Roma, 6170175 h. 20/21.

Daide Cantoni, v.le Mentana 19, 43100 Parma, 0521 / 73988.

Programmi Microdrive-compatibili da me realizzati: Manlio Levanti, via S. Vito 14, 21100 Varese, 0332/235332.

Maurizio Di Russo, via Tommaso d'Aquino 8, 55049 Viareggio (LU) 0584/47088.

Stefano Guarnieri, via Esino 151/a, 60020 Torrette di Ancona, 071/888709.

Michele Russo, via Borsa 25, 20100 Milano.

Umberto Belli, via F. Lippi 88, 44100 Modena, 059/352363.

Daide Di Dio, via C. Alberto 46, 80045 Pompei (NA), 081/8635055.

Alessandro Monello, via I.lli



Cervi 21, 00128 Roma, 5207816 ps-  
stl.

Giuseppe Castelli, via Tolmino  
24, 10141 Torino.

## VENDO SCAMBIO HARDWARE

**Spectrum** espanso 48 k con ca-  
si, trasform. registratore, più cas-  
sette, più riviste con listati, L.  
500.000 trattabili, 1 mese di vita.  
Timothy Barandon, via C. Maraf-  
fi 4, 22021 Bellagio (CO), 950342.

Vendo **ZX-printer** comprata la  
scorsa Pasqua, ottime condizioni,  
prezzo interessantissimo (da con-  
cedere). Alessandro Peruzzi, via  
Bonomo 6, 70059 Trani (BA),  
47375 pasti.

Vendo **ZX81**, 16k, alimentatore,  
cavi, manuale, tutto originale e  
perfetto, 5 manuali di programmi,  
L. 250.000. Sergio Cardinali, via  
Gadana 42/a, 81029 Urbino, (0722)  
47375 sabbion.

Vendo **interfaccia programmabile**  
Tenkolek con relativo softwa-  
re e istruzioni per l'uso.  
Nuovissima, L. 70.000 + spese  
postali. Marco Paccapeli, via Con-  
ca 9, 60020 Torrecastelli di Ancona,  
(071) 888553.

Vendo **Spectrum 16k** espanso a  
48k come nuovo, imballo originale,  
registratore nuovissimo, lan-  
tissimi programmi, L. 550.000 non  
trattabili. Francesco De Lorenzo,  
rampa S.M.d. Grazie 27, 83100  
Avellino, (0825) 24332 h. 20/22.

Vendo **espansione 32k** Micro-  
tech per ZX81, L. 100.000, Silvio  
Heltai, via Cavalli 34, 26013 Cre-  
ma (CR), (0373) 58553 sera.

Vendo una **tastiera per ZX81**, 40  
tasti prof. + cavo da saldare ai  
contatti del computer, L. 28.000.  
Giulio Ferrario Caputi, p.za Mazzi-  
ni 8, 57100 Livorno.

Vendo **Spectrum 48k** ottime  
condizioni, manuali ingl. e ital.,  
cavi, alimenti, L. 400.000 trattabi-  
li. Enrico Malvezzi, via Michelan-  
gelo 6, 15058 Valenza (AL), (0131)  
94976.

Vendo **Spectrum 48 k**, tastiera  
profess. Fuller, interf. joystick  
Kempston, oltre 200 programmi,  
L. 500.000 tratt. Optionals: sinte-  
tizzatore vocale Currah, registra-  
tore Datacorder Philips, Andrea  
Pacelli, via Firenze 205, 65100 Pe-  
sara, (085) 26380 h. 13: 30/14:30.

**ZX81**, aliment., cavi, corso di  
programmazione basic EDP, libri,  
cassette, maschera per diagram-

mi a blocchi, fogli diagrammi e  
grafici, giocattoli, volumi per eser-  
cizi, L. 850.000. Massimo Ballati,  
via Cavallotti 21/c, 31015 Cone-  
gliano (TV), (0438) 32503.

**Affarissimo Atari CX2600**, 1  
cassetta, in garanzia, L. 180.000  
trattabili, scrivere per accordi.  
Marco Barzaghi, via Pilastrello 9,  
20065 Inzago (MI).

**ZX81**, espansione 16k, cavi, ma-  
nuali ingl./ital., listati. Ottime con-  
dizioni, perfettamente funziona-  
nte, imballi originali, L. 120.000  
trattabili. Maurizio Della Sala,  
Cas. Postale, 84016 Pagani (PN),  
(081) 916306 pasti.

**Spectrum 48k** vendo a L.  
360.000, completo tutti gli accessori,  
cavi, super garanzia, in perfetto  
stato. Regalo 4 libri di programmi e  
50 programmi su cassette. Luca  
Landini, via Giuliani 40, 20025 Le-  
gnano (MI), (0331) 929207.

**Spectrum 48k** perfette condi-  
zioni, cavi, alimentatore, un regi-  
stratore, più di 100 programmi,  
due manuali, L. 700.000. Inoltre  
stampante Alphacom 32 a L.  
180.000. Carlo Corti, via Gabetti  
11, 20147 Milano, (02) 4405834.

**Spectrum 48k** a L. 450.000. Pro-  
grammi 16k (1500/3000) e 48k  
(4500/7500). A chi compra lo Spectrum  
in regalo tutti i programmi ri-  
masti. Andrea Mosconi, via XI feb-  
braio 2, 27100 Pavia, (0382) 25830.

**Spectrum 80 k**, penna ottica, in-  
terf. joystick programmabile, interf.  
Kempston, Superface, joystick  
Fuller, sintetizz. vocale, interf.  
registratori, tastiera semi-  
prof., 4 libri, oltre 250 programmi,  
materiale vario, L. 1.000.000. Antonio  
Rescaldini, via Roma 40,  
20024 Bargagnate (MI), (02)  
9958867.

**Spectrum, Microdrive, Interf. 1**,  
L. 740.000 (hanno una settimana).  
ZX-printer L. 60.000. Vendo centinaia  
di giochi, catalogo L. 1500.  
Luca Bulgarelli, Cas. Post. 72/1,  
47100 Forlì.

Videogioco **Atari 2600** completo  
di joystick, comandi a tastiera,  
paddies, prezzo ultrastaccato.  
Manlio Levante, via S. Vito 14,  
21100 Varese, (0332) 235332.

**Interfaccia joystick Kempston**  
per Spectrum a L. 25.000. Casseta  
con vari giochi da usare con  
joystick L. 10.000. Giorgio Damiani,  
via Vital 65, 31015 Conegliano  
(TV), 23038.

**Spectrum 48k**, joystick, interf.  
programmabile, registratore, 4 li-  
bri, riviste, L. 700.000, in  
blocco solo a Treviso L. 500.000.  
Andrea Riva, a fine IV novembre 37,  
31100 Treviso, (0422) 542295.

Vendo **stampante Alphacom**  
32. Paolo Vallebona, via Cellini  
23/10, 16143 Genova, 509456.

**Spectrum 16k** nuovissimo (10

mesi), perfettamente funzionante,  
imballo originale, cavi, aliment.,  
manuale ital., libro 86 programmi,  
software in regalo, L. 350.000 trat-  
tabili. Alessandro Imberti, v.le Euro-  
pa 19, 24023 Cusano (BG),  
(0346) 20316.

**ZX81 16k**, alimentatore, cavi,  
manuale italiano e inglese, mol-  
tissimi programmi, L. 150.000 trat-  
tabili. Massimo Aghemo, via Pi-  
scina 59, 10080 Scalghe (TO),  
(011) 9866023 or. negozio.

**Interfaccia programmabile** a L.  
50.000, joystick Quickshot 2 a L.  
15.000. Comprò/scambio pro-  
grammi. Andrea Mangiarotti, via  
Veneto 6, 20124 Milano, (02)  
278130.

**Registratore Philips D6620** nuo-  
vo, con alimentatore, L. 80.000  
trattabili. Fabrizio Maggi, via  
Giovine Italia 14, 21019 Somma L.  
(VA), (0331) 255436 h. 19/20:30.

**ZX81 16k**, manuale ingl./ital.,  
cassette, riviste, rnc, prezzo da  
stabilire (circa 130.000). Consigli-  
ato al principianti. Pietro Cri-  
stoforo, via A. Paoerò 8, 37124 Ve-  
rona, (045) 43404 pasti.

Vendo **circuiti stampati** usati a  
prezzi modici. Pierluigi Passavanti,  
c.so Langhe 51, 12051 Alba,  
(0173) 331954.

**ZX81**, cavi, trasformatore, 10  
cassette, in ottime condizioni, L.  
110.000 trattabili. Andrea Nuca,  
via Cecovho 20, 20151 Milano, (02)  
3083095.

**Spectrum 16 k**, libri linguaggio  
macchina e basic, 100 program-  
mi, L. 350.000. Giuseppe Di Sarno,  
v.le Giuliano 76, 00145 Roma,  
(06) 5138517 dopo le 20.

Vendo **Spectrum 48 k**, stampante  
Alphacom 32, manuali e cas-  
sette, tratto zona Verona. Gianluigi  
Farrì, via S. Martino 3, 37024  
Negrar, 7500030.

**Scambio interfaccia joystick**  
programmabile Victoria nuova  
con interfaccia Kempston, solo  
zona Como Varese. Cerco posses-  
sori di Spectrum in Como. Andrea  
Scordia, via Roma 101, 22077 O-  
lgiate Comasco, (031) 945099.

Vendo **penna ottica** per Spec-  
trum issue 2, con software, L.  
35.000. Fabio Polzoni, via Pigafet-  
ta 12, 06034 Foligno (PG).

Vendo libro «**Home-computer**  
T1994A, basic e b+esteno» al pre-  
zzo di L. 300.000. Regalo allo sperio-  
calto acquirente console Texas  
T1994A, cavi, cartuccia esteso  
basic. Riccardo Volta, Aosta,  
0165/41281 pasti.

Vendo base **Intellivision** con i  
maggiori cartucce (18) + Quick  
stick a L. 500.000, zona Palermo,  
Paolo De Rosa, via Montepellegrino  
144, 90142 Palermo, 545384.

**Spectrum 48k**, manuale ital, 2

libri, interfaccia programm. Ten-  
kolek, 100 programmi, tra i miglio-  
ri, L. 600.000. Mario Pegorer, via  
Pola 6, 31100 Treviso.

**Spectrum 48k**, imballo origina-  
le, 50 programmi tra i migliori, L.  
600.000 trattabili. Andrea Scap-  
pin, via Frassato 24, 10014 Caluso  
(TO), (011) 9823213 pm isera.

**ZX81 1k**, manuale ital, cavi, ali-  
ment. 6 giochi, listati vita, L.  
70.000 + sp. postali, solo zona  
Milano. Fabio Lazzarini, via Ca-  
dorna 4, 20032 Corzano, 6191028  
pasti.

**Spectrum 48k**, aliment, cavi,  
manuale ital., 1 libro, riviste Sin-  
clair, 18 programmi, tutto come  
nuovo, L. 375.000. Mario D'Otta-  
viano, via Castelfranco 14, 40123 Bolo-  
gna, (051) 582269.

**Spectrum 16k**, usato pochissi-  
mo, L. 300.000, compresi circa 40  
giochi su cassette e il manuale  
ital. Giampiero Lilli, via Savonarola  
52, 06100 Perugia, (075) 30101  
h. 13:30/14:30 - 20/22.

Vendo **stampante Alphacom 32**  
nuovissima, più 300 programmi  
con istruzioni e due libri inglesi, L.  
350.000. Marino Marinanza, via  
Rastrelli 102, 00128 Roma,  
5203292.

**Scambio con stampante per**  
Spectrum 32 col. **oculoscopio**  
Tectronics 10 MHz + oscillatore  
modulato SRET + rosmetro, op-  
pure piastra gradischi Technics  
SL300 + piastra tape Hitachi  
225MKII (stereo). Eventualmente  
scambio tutto con stampante 80  
cot., Livorno e dintorni. Angelo De  
Valeri, via dell'Agave 27, 57100 Li-  
vorno, (0586) 502577 pasti.

**ZX81**, cavi, 8 cassette giochi, 8  
riviste di programmi, manuale, L.  
120.000 trattabili. Vendo videoga-  
me, 2 cassette L. 50.000 tratt. An-  
drea Nuca, via Cecovho 20, 20151  
Milano, 3083095.

**Spectrum 48k**, issue 3, come  
nuovo, garanzia in bianco, L.  
350.000 solo Torino. Gianfranco  
Costa, Str. C. Meano 18, 10133 To-  
rino, 631967 dopo le 20.

Videoplay **Atari**, 10 cassette, 4  
paddies, 2 joystick, L. 370.000, so-  
lo Roma. Luciano Minghetti, via  
A. Magarotto 10, 00166 Roma,  
6244319.

**Spectrum 48k**, alimenti, manua-  
le, cassette demo, L. 300.000. Ugo  
Cibattini, via Ramperini 31, 00159  
Roma, 6382952.

**Spectrum 48k**, Interlace 1, Mi-  
crodrive, programmi, riviste, tutto  
quasi nuovo, L. 600.000. Franco  
Guerrini, Strad. S. Fermo 17,  
37121 Verona, (045) 39464 pasti.

**Circuito stabilizzato** con filtro  
antidisturbo, batteria tampone e  
tasto reset, tecnico costruttore su  
ordinazione, consegna in 7 gg.,  
garantito, L. 10.000 anticipo +



20.000 contrassegno. Salvatore Taio, via C.te Miali 2, 73100 Lecce.

**Scambio Spectrum + ZX printer** con Commodore 64, oppure con CBM 64 a prezzo modico. Paolo Blanda, v.le Borromeo 28, 20032 Cornano (MI), 6134819 h. 14.15 o dopo le 18.

**Cambio interfaccia programmabile joystick** con programmi. Gianluca Sini, via Eufisio Orano 29, 00155 Roma, 4384655.

Vendo ZX81, aliment, cavi, manuale inglese, L. 80.000 nuovo, mai usato. Enrico Mannoli, via Chopin 41, 20141 Milano, 5399976.

**Spectrum 48k**, nove mesi, oltre 150 programmi nuovissimi, L. 450.000 trattabili, Michele Pucci, via Meucci 2, 56025 Pontedera (PI), (0587) 54730 pasti.

Compro **ZX printer** in buono stato. Alberto Pozzi, p.za Groggi 2, 22100 Como, (031) 273044.

Si è costituito il **Computer Club Cirié**. Programmi libri e riviste a disposizione dei soci. Per informazioni Pasquale Speranza, Loc. Vastalia 80, 10073 Cirié (TO), (011) 9236137 dopo le 19.

Utilizzatori di Sinclair Spectrum ZX81 e, fortunato chi lo ha, QL: se volete **scambiare opinioni/programmi**, perché non vi unite insieme a noi per fondare un Club? Giancarlo Scaili, via Buthier 43, 11100 Aosta, 33351.

Cerco amici di Spectrum 48 provincia nord di Milano, per ampliare il numero dei soci del nuovo **Spectrum Club Nord Milano**. Andrea Schirone, via Grandi 12, 20051 Limbiate, (02) 9960129.

Cerco **stampante ZX Printer o Alphacon 32** in ottimo stato, compresi joystick con interfaccia programmabile o non. Enrico Simeoli, via Napoli a Pianura 13, 80126 Pianura (NA), 7255670.

Cerco **interfaccia per joystick**, in cambio molti giochi o altro per

Spectrum. Vendo Software di qualsiasi tipo, scrivere per lista. Giampaolo Ricci, via I.lli Cervi 17, 48012 Bagnacavallo (RA).

Compro **ZX81** a prezzi modici in buono stato. Claudio Tizi, via Marsala 4, 63023 Fermo (AP), 210346 pasti.

Compro **memorie RAM** per espandere il mio Spectrum. Leonardo Camilli, p.za Matteotti 13, 06056 Massa Martana (PG), (075) 889180, oppure c/o Sebastiani, via Guglielmo 43, 00154 Roma, (06) 512369.

Compro **Stampante** qualsiasi possibilmente in zona Genova a buon prezzo; scambio software. Andrea Mazzino, via S. Alberto 7/2 16154 Sestri Ponente (GE), (010) 629195.

Compro **stampante** per Spectrum possibilmente Alphacom o Seikosha, prezzi ragionevoli, purché tutto funzionante. Offro software. Cerco programmi per donna ottica. Stefano Osti, v.le Lungomare 59, 48023 Marina di Ravenna, (0544) 430113.

Cerco 1216enni **possessori di Spectrum** in provincia di Avellino per scambi di idee e programmi.

Vincenzo Ricci, via Glen Cove 14, 83055 Sturmo, (0825) 448261 pom/sera.

Attenzione! Sta nascendo il **Club Sinclair Alta Italia** per possessori di Spectrum 1571/171 di Lombardia, Piemonte, Liguria, V.d'Acosta, Trentino, Friuli; a tutti un programma originale inglese e le istruzioni. Marco Campiglio, v.le Monte Grappa 1, 24047 Treviglio (BG), (0363) 49515.

A Pesaro è nato il **Sinclair Club**: tutti gli spettrometristi della provincia sono invitati a farne parte. Lorenzo Lugli, via Golgi 12, 61100 Pesaro, (0721) 54166.

Per QL e Spectrum **scambio idee e programmi**. Contatto possessori anche futuri di QL per fondare un Club. Roberto Ghezzi, via Volontari del Sangue 202, 20099 Sesto S. Giovanni (MI).

Compro programmi di **matematica, navigazione e inglese**, preferibilmente Liguria, Vittorio Marchi, via Seta 23/b, 16032 Camogli (GE), (0185) 773432.

Cerco **stampante o hardware** vario in cambio di software. Renato Cozzolino, via Parr. Federico 22, 80045 Pompei (NA).

## COMPRO CERCO VARIE

## Messaggi

(segue da pag. 46)

un numero fuori dal range che gli compete.

Ma è molto più familiare in un'altra situazione, quando si cerca di listare un programma che contiene del //m in una REM iniziale, oppure ha qualche forma di protezione che lo rende illeggibile (o almeno ci prova).

### L BREAK into program

La seconda forma di interruzione, durante un programma.

Differisce dal D perchè qui, dando CONTINUE, si riprende da dove è avvenuto lo svolgimento delle operazioni.

### M RAMTOP no good

il numero scelto per fissare il limite dell'area basic non è accettabile.

Solitamente causato da CLEAR, il cui range utile è da 24000 circa (spazio per il basic ridotto a non più di dieci righe) a

65535 (elimina anche l'area UDG, che non devono più essere usati, pena il crash).

### N Statement lost

Comando perso: si è fatto un salto a un comando che non esiste nel programma, cioè a un numero di linea più alto dell'ultimo esistente. Ricordate che saltando a un numero di linea non esistente, ma inferiore a uno che invece c'è, il puntatore va a eseguire la prima istruzione che trova proseguendo.

### O Invalid stream

Linea di flusso non valida. Riguarda le operazioni con Interfaccia 1 e Microdrives

### P FN without DEF

FN è stato usato senza aver definito la funzione: o avete dimenticato la dichiarazione DEF,

oppure avete sbagliato il nome della funzione.

Ripetiamo ancora una volta la sintassi:

10 DEF FN q(x) = «espressione»

...

100 LET r = FN q(n)

il nome della funzione è «q».

### Q Parameter error

Errore nei parametri: riguarda ancora FN, quando si danno argomenti stringa anziché numerici, o viceversa.

### R Tape loading error

Famigerato e ben noto a tutti, segnala l'errore di lettura dal nastro del registratore, o perché la lettura non è corretta (difetti del nastro, del registratore, del collegamento, etc.) o perché quanto letto non coincide il contenuto della memoria (eseguendo VERIFY).



## Assembly

(segue da pag. 16)

ciale istruzione EX DE,HL che scambia i contenuti dei due registri.

3. La coppia di registri BC è usata come contatore dalle istruzioni speciali LDIR, etc.

I registri IX e IY sono i soli che consentono l'indirizzamento indicizzato. Il registro SP (*Stack Pointer*) punta all'ultimo elemento inserito nello stack, ed è automaticamente modificato usando le istruzioni PUSH, POP e CALL.

Il registro PC (*Program Counter*) è usato dal microprocessore per contenere l'indirizzo della prossima istruzione da eseguire: si tratta ovviamente di un registro a 16 bit; le istruzioni di salto come JP o CALL memorizzano semplicemente l'indirizzo a cui saltare nel registro PC, cosicché l'istruzione successiva è prelevata dal nuovo indirizzo.

Si noti che il registro PC è direttamente collegato al bus indirizzi (si veda sempre la figura in basso a pag. 16 di SC n.6), in quanto per accedere ad una istruzione, il contenuto di PC è emesso sul bus indirizzi, cosicché il contenuto della locazione specificata giungerà automaticamente al microprocessore attraverso il bus dati.

Il registro R (*Refresh*) ha un uso strettamente hardware, in quanto è fornito per il rinfresco automatico delle memorie RAM dinamiche. Siccome il suo valore è incrementato continuamente, un'istruzione LD A,R può essere utile per ottenere nel registro A un numero casuale tra 0 e 255. Il registro I (*Interrupt*) viene usato nel modo di Interruzione 2 per localizzare l'inizio della routine di servizio: vedi l'articolo sugli interrupt in SC n.9. Ripareremo comunque di interrupt in puntate future.

Sia il registro R che il registro I sono usati pochissimo e quindi non aggiungiamo altro. Il registro di flag F è già stato incontrato nella puntata apparsa su SC n.7.

Rimangono i registri A', F', B', C', E', H', L'. Lo Z80 dispone di due banche di registri identici, ma solo uno di questi due banche può essere usato in ogni momento. Le due istruzioni speciali EXX e EX AF,AF sono state incluse per usare uno dei due banche di registri (EXX scambia i valori di B,C,D,E,H,L con quelli di B', C', D', E', H', L' mentre EX AF,AF scambia i valori di A,F con quelli di A', F').

Può essere utile disporre di due ban-

chi di registri per salvare temporaneamente dati, senza doverli riporre in memoria (un accesso alla memoria è sempre più lento rispetto all'accesso ad un registro).

Nella prossima puntata parleremo delle istruzioni fondamentali dello Z80, come preludio ad una serie di esempi, per digerire meglio quanto esposto finora, prima di riaprire l'argomento tecnico.

## Errata corrige

Qualcuno di voi si sarà chiesto perché nella legenda del catalogo di software sul n. 09 (pag. 35) non apparivano gli adventure games, peraltro presenti nell'elenco: una piccola dimenticanza. Ecco come va letta la terza cifra del codice:

- 0 Arcade game semplice
  - 1 Arcade game extra
  - 2 Arcade game spaziale
  - 3 Adventure game
- (il seguito è corretto).

A pag. 66, sempre del numero di dicembre, nel disegno dello schema a blocchi di un televisore manca un particolare: il blocco «sincronismi» deve essere collegato anche a «comparatore di fase».

## Tasti

(segue da pag. 50)

### CAPS S. in "E"

Funziona in modo simile al comando precedente, attivando in questo caso il lampeggio: corrisponde quindi al comando diretto FLASH 1.

Come abbiamo visto, i due comandi si disabilitano con il tasto "8".

### SYMBOL S. in "E"

Comando CAT, cioè *catalogue*: esegue la scansione di una cartuc-

cia contenuta in un Microdrive collegato e il cui numero deve essere specificato come argomento (tra 1 e 8); il risultato è l'elenco in ordine alfabetico dei files presenti sul nastro, seguito dai kbytes ancora disponibili. Poiché nell'elenco non viene specificato il tipo di file, sarà una saggia abitudine assegnare sigle che permettano di distinguerli, per es. aggiungere un "c" finale per "CODE".

## 0

### NORMALE

Numero "0".

### SYMBOL SHIFT

Si ottiene una linea bassa, che può essere usata per sottolineare, con il seguente accorgimento:

10 PRINT "Sottolineato"

20 PRINT AT 0,0; OVER 1; " \_ "

Il funzionamento di OVER verrà chiarito più avanti.

### CAPS SHIFT

Funzione di cancellazione (DELETE), utilizzabile soltanto nelle linee editate.

### MODO "E"

Inserisce nella linea l'attributo di colore che assegna il nero al fondo (PAPER).

### CAPS S. in "E"

Caratteri neri su fondo invariato.

### SYMBOL S. in "E"

Comando per la formattazione della cartuccia nuova in un Microdrive; la sintassi è

FORMAT "m"; x; "nome"

oppure per inizializzare la porta di comunicazione RS232 dell'interfaccia 1:

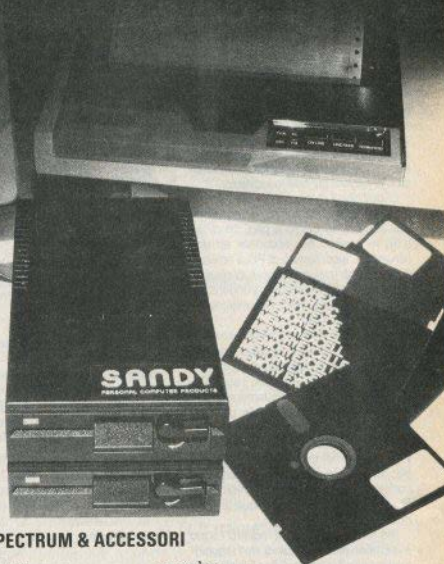
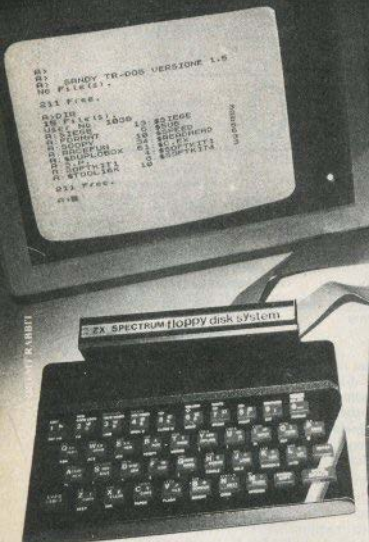
FORMAT "f"; xxx

il numero xxx è il baud rate, cioè la velocità di trasmissione variabile da 50 a 19200. □



# SANDY

PRODOTTI  
PER HOME E  
PERSONAL  
COMPUTER



## SINCLAIR ZX SPECTRUM & ACCESSORI

- QL** ..... L. 777  
**SPECTRUM 48K:** L. 395.000  
**INTERFACE 1:** mixer RS232 indispensabile per il collegamento al microdove.  
**MICRODRIVE:** drive per micro cartucce originali Sinclair.  
**SUPERFACE:** sint. vocale + gen. di suoni ampl. suono + interfaccia joystick e registratore.  
**TAVOLETTA GRAFICA:** consente di costruire immagini grafiche in alta risoluzione.  
**TASTIERA:** con pad. numerica più alleggerite altri, ed eventuali interfacce.  
**MODEM:** rivoluzionario strumento di comunicazione tramite linea telefonica.  
**VENDITA PER CORRISPONDENZA PRESSO:**

- EPROM PROGRAMMER:** può programmare 2716/ 2732/ 2764/ 27128 completo di software. L. 270.000  
**INTERF. RS232:** adatta per collegare stampanti moderni, plotter ecc. L. 90.000  
**INTERF. CENTRONICS:** adatta per collegare qualsiasi stampante professionale. L. 120.000  
**INTERF. JOYSTICK:** programmi, senza bisogno di software né hardware. L. 69.000  
**JOYSTICK:** L. 23.000  
**ESPANSIONI 48K:** L. 75.000

Per tutto il materiale non elencato (monitor, stampanti, software...ect) richiedere il catalogo. IVA 18% ESCLUSA

VENDITA DIRETTA PRESSO:  
**SANDY COMPUTER CENTER**  
 VIA ORNATO 14 - TEL. 02-6473621  
 MILANO

## NOVITÀ!!! FLOPPY DISK DRIVE PER SPECTRUM



### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Versione da 2" x 5" da 100 e 800 bytes
- Sistema operativo in rom non utilizza spazio in rom
- Possibilità di collegare fino a quattro drive con una interfaccia (12 mega bytes)
- Facile cancellazione di programmi. Mobile da 100 bytes L. 610.000

BELLUNO - COI. COMPUTERS P.zza S. Sordani, 1 tel. 0432/212204  
 NAPOLI - COMPITEL Via Arco, 71 tel. 061-657365  
 NOVARA - Strada 10 Via S. d'Aceto, 20 tel. 0321-23786  
 TRIESTE - G.S. CASPARINI Via Paolo Pire, 6 tel. 040/81802

**SANDY**  
 PERSONAL COMPUTER PRODUCTS S.R.L.  
 Via Monterosa 22 Senago (MI) tel. 02-9969407

SINCLAIR SONO MARCHI REGISTRATI  
 DA SINCLAIR LTD





Registrate il mio abbonamento annuale a:

ABBONAMENTO

Sinclair Computer (L. 28.000)     Computer + Sinclair Computer (L. 55.000)

Ho versato l'importo sul c/c postale n. 30426209

Accludo assegno non trasferibile n. \_\_\_\_\_ banca \_\_\_\_\_

intestato a: Sinclair Computer, V.le Famagosta 75 - 20142 Milano

Il mio computer è  ZX81     Spectrum   

possiedo: SI NO

Nome \_\_\_\_\_

stampante

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

microdrive

CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] città \_\_\_\_\_

joystick

Tel. \_\_\_\_\_

prov. \_\_\_\_\_

N.B. L'abbonamento è annuale (11 numeri) e decorre dal primo numero edito dopo il ricevimento della sottoscrizione.

Desidero collaborare a Sinclair Computer

COLLABORAZIONE

Invio il programma \*

listato e registrato su cassetta, con un articolo di commento.

Garantisco che il software è originale e vi autorizzo a pubblicarlo.

Per il compenso scrivete mi al seguente indirizzo:

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] città \_\_\_\_\_

prov. \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

N.B. Il materiale anche non pubblicato non viene restituito

Non è possibile per la redazione fornire risposte private: l'inserimento di francobolli o denaro nelle buste risulta quindi perfettamente inutile.

HELP

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] città \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

prov. \_\_\_\_\_

Questo mese ho acquistato / provato i seguenti programmi e li valuto così (max tre titoli):

CLASSIFICA

TITOLO

Ottimo

Buono

Mediocre

Deludente

TITOLO	Ottimo	Buono	Mediocre	Deludente

nome e indirizzo (facoltativo)

VENDO

COMPRO

INSERZIONI

**Attenzione:** questa rubrica è destinata agli scambi tra privati, perciò gli annunci per la vendita di software commerciale verranno cestinati senza appello.

In particolare, non possono venire accettati elenchi di titoli ed esplicithe dichiarazioni di "pirateria duplicatoria".

Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

CAP. [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] città \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_

prov. \_\_\_\_\_



Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano**

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano**

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano**

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano**

Da inviare in busta chiusa a:

**Sinclair  
Computer  
v.le Famagosta, 75  
20142 Milano**









*in regalo le copertine  
per le vostre cassette*

